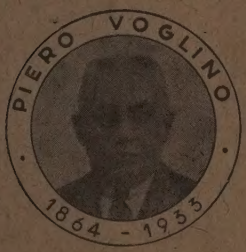
Anno 21° - NUOVA SERIE N. 2 Luglio-Dicembre 1958

BOLLETTINO
del
LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia diretti dal

PROF. G. BORZINI

Torino - Via S. Secondo, 39



Too old

TORINO
SIGRAF - CORSO S. MAURIZIO, 14

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
20 OCT 1961

Personale scientifico del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio di Fitopatologia di Torino

(31 dicembre 1958)

Prof. Giovanni Borzini - Direttore inc.

Prof. Aldo Pesante - Aiuto-direttore.

Prof. Jole Ceruti Scurti - Aiuto-direttore.

Dott. Francesco Garofalo - Sperimentatore.

Dott. Maria Mallane

Dott. Maria Maddalena Rangone Gallucci - Sperimentatore.

Membri del Consiglio di Amministrazione del Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia

(31 dicembre 1958)

Avv. Luigi Capello - Presidente. Rappresentante dell'Istituto Bancario di San Paolo di Torino.

Dott. Cesare Vaginay D'Emarese - Rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Prof. Mario Allara - Rappresentante dell'Ordine Mauriziano di Torino.

Dott. Aldo Ronco - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Torino.

Dott. Claudio De Matteis - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Vercelli.

Geom. Carlo Bellotti - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Novara.

Prof. Teresa Duvillard in Lange - Rappresentante della Città di Torino.

Geom. Augusto Gullino - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Cuneo.

Dott. Aldo Morgando - Rappresentante della Camera di Commercio Industria ed Agricoltura di Torino.

Inoltre, altri Enti che pure contribuiscono al mantenimento del Laboratorio, sono interessati nel Consiglio di Amministrazione: la Cassa di Risparmio di Torino, le Camere d Commercio Industria e Agricoltura di Alessandria, di Novara e di Vercelli.

Anno 21° - NUOVA SERIE N. 2 Luglio-Dicembre 1958

BOLLETTINO

del

LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia diretti dal

PROF. G. BORZINI

Torino - Via S. Secondo, 39

TORINO

SIGRAF - CORSO S. MAURIZIO, 14

Aldo Pesante

La fialoforosi del Garofano nella Riviera dei Fiori (Liguria Occidentale)

La fialoforosi del garofano, nota comunemente col nome, improprio, di verticilliosi, è una tracheomicosi nota da una trentina d'anni appena, ma che si è già estesa, in forma epidemica, in parte dei paesi europei e in alcuni stati della Confederazione nordamericana, rivelandosi dappertutto una delle più gravi malattie di quella pianta, talora addirittura la più grave. Causa di essa è un fungo collocato provvisoriamente da Wollenweber, che lo trovò per primo, nel genere *Verticillium*, come *V. cinerescens*, successivamente trasferito da van Beyma nel genere *Phialophora* come *Ph. cinerescens* (Wr.) v. Bey. (*)

Nel 1929 Wollenweber, in Germania (Geisenheim a. Rh.), segnalò per la prima volta questa tracheomicosi (26); nel 1933 essa apparve in Inghilterra, su garofani in serra, e vi si diffuse con fulminea rapidità, superando in poco tempo, in gravità, tutte le altre malattie di questa cariofillacea (5); in seguito essa fu segnalata in Olanda (15; 18), in Italia (9), negli Stati Uniti (1947) (1; 2), in Francia (1951) (12), in Danimarca (8).

Di tutti questi paesi, pareva che proprio in Germania, dove pure essa aveva avuto il battesimo, la malattia non si fosse sensibilmente estesa: ciò a giudicare dalla mancanza di lavori successivi a quello di Wollenweber e dal poco rilievo che le dava Pape nel suo trattato delle malattie delle piante ornamentali (1955) (16, *284*) e in un più recente opuscoletto (1958) (17). La stranezza di questo fatto indusse Hantschke a compiere un'accurata indagine sugli avvizzimenti del garofano in varie regioni della Germania occidentale: il risultato di essa fu che l'avvizzimento da fialofora, spesso scambiato con altri, e specialmente con quello da *Fusarium oxysporum* (Schl.) f. *Dianthi* (Prill. et Del.) Sny. et Hans. (= *F. Dianthi* Prill. et Del.) (19) («mal della rama»), è senza dubbio, come negli altri paesi europei, la malattia di gran lunga la più comune

(*) Poichè il trasferimento di genere del patogeno è stato universalmente accettato, è inopportuno continuare a chiamare verticilliosi la malattia da esso causata, tanto più che il garofano è recettivo anche al *Verticillium albo-atrum* R. et B. (22, *404*).

e la più importante del garofano (7). Se è caduta così una ragione di sopresa, un'altra tuttavia ne sorge ed è che in un paese proverbiale per la meticolosità della ricerca scientifica, sia potuta passare pressochè inosservata (*kaum beachtet* dice lo stesso Hantschke) per tanti anni una malattia che pure si aveva ragione di ritener diffusa.

In Italia, come s'è detto, la prima segnalazione di essa è del 1937, ed è dovuta a Eva Mameli Calvino, che ottenne le tipiche fruttificazioni del fungo da piante malate provenienti da Cipressa (Imperia) (9). Tale segnalazione era sfuggita a Dell'Angelo, che in un accurato lavoro del 1939 (5). dava la malattia come temibile sì, ma non ancora esistente in Italia. Alcuni anni più tardi Mameli Calvino ritrovò la malattia in località diverse della zona di Sanremo (10 e *in litt.*). Secondo detta A. anzi, essa doveva serpeggiare già da lungo tempo nella zona (10). Da allora fino a qualche anno fa, la malattia si estese in modo irregolare, di preferenza nelle zone più umide e fresche della Riviera dei Fiori, causando l'avvizzimento e il disseccamento di gruppi di piante. Qualche floricoltore, interrogato in proposito, ha detto di aver osservato questi disseccamenti fin dal 1947, altri da data più recente; nessuno di loro però si era reso conto d'aver a che fare con una malattia nuova; e quando questa, più tardi, cominciò a dare più serie preoccupazioni per la sua progressiva estensione, si cominciò a parlare di stanchezza del terreno. Nell'autunno del 1957 il dott. Giacomo Nobbio di Sanremo, che conosceva il citato lavoro di Dell'Angelo, mi portò delle piante avvizzite di garofano, esprimendomi il timore che si trattasse proprio di fialoforosi. L'esame istologico e colturale di quelle piante mi permise di accertare ch'egli aveva visto giusto (*).

La fialoforosi è ormai malattia largamente diffusa nella Riviera dei Fiori; essa non è stata invece segnalata in altre parti d'Italia.

Prima di trattare del caso patologico in istudio, è opportuno illustrare in breve, per quanto può aver riferimento ad esso, le condizioni in cui si svolge la coltura del garofano nella Riviera dei Fiori.

In questa zona, che si estende dal confine francese alla città di Imperia, s'è affermata da circa sessant'anni la coltura dei garofani ibridi rifiorenti per la produzione invernale del fiore. Tali garofani sono assai probabilmente il risultato di incroci del *Dianthus Caryophyllus* L. col *D. plumarius* L., col *D. chinensis* L. e con qualche altra specie non bene identificata (11, 07). Mentre in un primo tempo venivano importate,

(*) Secondo il dott. Nobbio, la malattia si era manifestata per la prima volta in forma grave nelle sue colture l'anno precedente, dopo un'eccezionale gelata.

dalla Francia e dall'Olanda, cultivar adatte alla coltivazione in pien'aria, in seguito i floricoltori liguri hanno prodotto, e continuano a produrre, centinaia di cultivar pregiate per tal tipo di coltivazione, così che attualmente l'importazione è rivolta esclusivamente, o quasi, a quelle da serra (Sim).

I terreni destinati alla coltura del garofano sono in gran parte di collina, generalmente compatti, argillosi o argillo-limosi, a reazione neutra o leggermente alcalina, con contenuto assai vario di calcare (4, *CXXV*). Sono frequenti brusche variazioni di costituzione del terreno, che influiscono in modo sensibile sulla vegetazione, anche in uno stesso appezzamento di limitata estensione. Questi terreni di collina sono sistemati a terrazze larghe 5-12 metri, sostenute da muri a secco. Sono frequenti i passaggi obbligati, attraverso i coltivi, da terrazzo a terrazzo. Assai diversi da quelli ora detti sono i terreni di pianura, limitati per lo più a una fascia costiera di modesta larghezza: sono in genere terreni alluvionali, sabbiosi o limo-sabbiosi, ad alto contenuto di calcare.

Le precipitazioni atmosferiche sono piuttosto scarse (a Sanremo la media annua è di 810 mm) e irregolari, con un massimo in autunno e un minimo in estate (4, *XCVIII*); da ciò deriva la necessità di irrigare le colture da aprile a settembre, ma anche in altri mesi se l'andamento stagionale lo richiede.

I garofani, tranne il caso della creazione di cultivar nuove, vengono riprodotti esclusivamente per talea. Si prelevano a tal fine, da piante scelte per la riproduzione, i germogli laterali dei rami, di preferenza quelli della parte media, e si mettono a radicare, da novembre a marzo, nei barbatellai. Questi sono quasi sempre cassoni di legno o di altro materiale, riempiti di sabbia di mare lavata, di cui lo strato superiore viene tutti gli anni rinnovato con sabbia vergine. Le barbatelle vengono messe a dimora nei terrazzi da aprile a tutto maggio, in porche di tre-quattro file separate da passaggi. La distanza delle piante nella fila è di 16-18 cm, quella tra le file è di 12-17 cm, la larghezza dei passaggi è di 40-50 cm; la densità delle piante è pertanto di circa 20.000 per 1.000 m^2. L'alto reddito delle colture consente una lauta concimazione, che usualmente viene fatta, con concimi chimici, con altri di origine animale e vegetale ad alto contenuto d'azoto (sangue di bue, cornunghia, crisalidi, panelli), talora anche con spazzature cittadine. Il letame invece è quasi inesistente e le colture da sovescio non sono in uso nella zona.

Nel corso dell'estate le piantine vengono ripetutamente cimate allo scopo di stimolare l'emissione di rami fioriferi (accestimento). Quando esse sono bene accestite (fine di luglio - principio di agosto), vengono infissi nel terreno, ai lati delle file, bastoncini di legno, fra i quali

vien teso del filo di cotone per sostenere le piante. Durante il periodo di vegetazione, che va da aprile-maggio a giugno dell'anno seguente, il terreno viene sarchiato, scerbato e concimato in copertura; esso viene inoltre irrigato, normalmente, da giugno a settembre, ogni due-tre giorni, nella misura di circa quindici litri d'acqua per metro quadrato, mediante tubi di gomma.

La fioritura comincia a settembre-ottobre e si prolunga fino al termine della coltura (giugno). A coltura ultimata le piante vengono, per disposizione obbligatoria, sradicate, ammucchiate e bruciate per distruggere gli eventuali parassiti.

A ogni coltura di garofano si alterna un anno circa di riposo (da giugno ad aprile-maggio); talvolta, invece di lasciare il terreno a riposo, si preferisce occuparlo con qualche altra coltura (anemone, ranuncolo, margherita, fiordaliso, calendula, pomodoro, carciofo od altra); tale pratica trova però una forte limitazione nella scarsità d'acqua durante la stagione estiva, che consente di irrigare, e quindi di mettere a coltura, solo una piccola parte dei terreni rimasti liberi.

Aspetto delle piante malate.

Per il suo *habitus* xerofitico, il garofano non è soggetto, in conseguenza di malattie, a quelle forti deviazioni dall'aspetto normale che si osservano spesso in piante mesofitiche; ciò vale anche per la fialoforosi. E' a questo che si deve imputare, almeno in parte, la confusione che si è fatta, e che si fa a volte tuttora, fra le varie specie di avvizzimento, e non solo fra quelle. Perciò nel descrivere la malattia in istudio farò occasionalmente riferimento ad altre malattie del garofano, specialmente tracheomicosi, allo scopo di metterne in rilievo i caratteri differenziali.

Le piante colpite dalla fialofora rivelano, in campo, l'infezione quasi all'improvviso: un ramo avvizzisce senza prima ingiallire, poi ingiallisce e secca; in seguito, in un tempo variabile in dipendenza delle condizioni esterne, ma sempre di pochi giorni, tutta la pianta avvizzisce, dal basso all'alto, e muore. Quando la malattia, sul principio, è ancora sporadica, è facile scambiare i rami avvizziti per essa, con rami recisi per errore, e lasciati in posto, durante la raccolta dei fiori. Questo fatto, ben noto ormai ai floricoltori della Riviera, non è descritto nè dagli AA. inglesi nè da Mireille Moreau, i quali dicono semplicemente (5; 12, *192*) che un ingiallimento delle foglie precede il disseccamento. Richiamo l'attenzione su questo fatto, perchè l'avvizzimento « in verde » delle piante affette da fialoforosi è uno dei caratteri che meglio consentono di distinguere

tale malattia del « mal della rama » (*Fusarium oxysporum* f. *Dianthi*) in cui l'ingiallimento precede davvero l'avvizzimento dei rami colpiti.

Secondo Moreau le piante infette di fialofora diventano rigide, come mummificate (13) e prendono una tinta blu (per sovrapposizione del verde del clorenchima corticale al bruno cannella del cilindro centrale infetto), la quale, a detta di lei, nel Nizzardo è così evidente che i floricoltori chiamano usualmente « le bleu » questa malattia (12, 193).

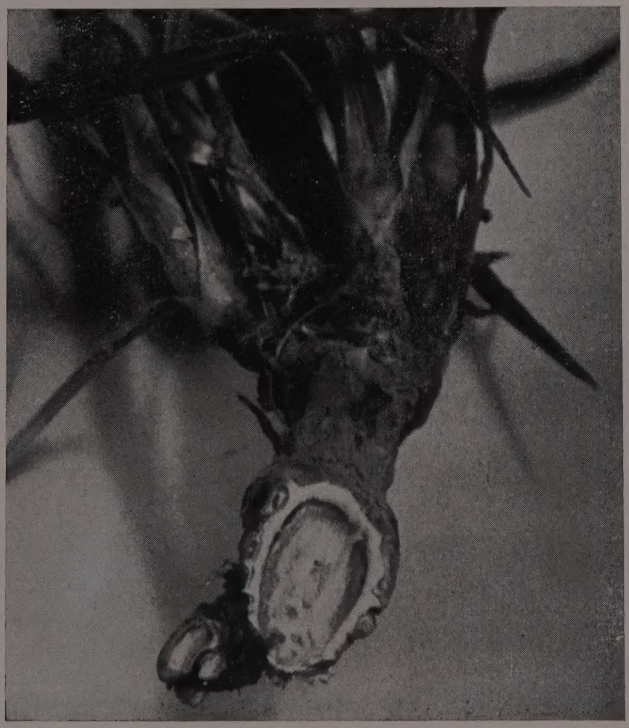


Fig. 1 - *Pianta di garofano mostrante, in sezione, l'imbrunimento del legno del colletto e di una radice (leggermente ingr.).*

Nè l'uno nè l'altro dei caratteri ora detti ho osservato nella Riviera dei Fiori. Sono state notate invece in qualche cultivar, specialmente di quelle a fiore rosso (ad es. Iolanda) o viola, macchie fogliari asettiche, livide per intensa discolorazione di tutti i tessuti corrispondenti e, talora, un'anormale divergenza delle foglie. La base del fusto (colletto) si man-

tiene integra, a differenza del « mal del colletto » (*Fusarium roseum* (Lk) Sn. et Hans. = *F. Scirpi* var. *acuminatum, F. avenaceum, F. Equiseti* var. *bullatum* (20); *Rhizoctonia Solani* Kuehn parenchimatica), in cui i tessuti sono disfatti e le piante, anche a una debole trazione, si spezzano in corrispondenza di essa. A differenza delle piante sane invece, la corteccia, sempre in corrispondenza del colletto, nella fialoforosi si lascia staccare facilmente dal cilindro legnoso, che appare bruno e umido.

Come ha ripetutamente messo in evidenza Moreau (12, *193* e altrove), l'infezione da fialofora si mantiene per lungo tempo unilaterale per la scarsa attitudine del fungo a passare lateralmente da trachea a trachea. Questo fatto non è molto evidente nella parte aerea delle piante infette, almeno a un esame esterno; è invece più facile accertarlo nelle radici, delle quali generalmente soltanto una o alcune si spezzano se incurvate, e rivelano alla superficie di frattura l'imbrunimento del cilindro legnoso; le altre, sane, sono flessibili. Assai simili a quelle, se osservate a occhio nudo o a debole ingrandimento, sono le radici infette da rizoctonia tracheicola, ma in questa malattia di solito tutte le radici sono imbrunite e fragili, ciò che permette di distinguere le due malattie con scarsa probabilità di errore.

Nelle sezioni trasversali della base del fusto, la localizzazione unilaterale dell'infezione è generalmente bene evidente; ciò almeno in un primo tempo, chè in seguito l'imbrunimento guadagna facilmente l'intera cerchia legnosa (Fig. 1).

Il parassita e la sua azione patogena.

L'agente della malattia, come s'è detto, è un fungo Deuteromicete, ascritto da Wollenweber, in via provvisoria, al genere *Verticillium* col binomio di *V. cinerescens*, per il color cenerino ch'esso ha in coltura. Gli AA. inglesi, che dal 1933 si occuparono molto della malattia, accettarono tale sistemazione provvisoria. Nel 1939 il van Beyma (21, 37) in considerazione specialmente del raggruppamento a cespuglio dei conidiofori, trasferì il fungo nel genere *Phialophora* Medlar col binomio di *Ph. cinerescens* (Wr) v. Bey.

Caratteri del fungo.

Nelle trachee dell'ospite il fungo sviluppa ife ialine, settate, di diametro 1-2 μ, a decorso irregolare, una o alcune soltanto per trachea. Tali ife si mantengono strettamente endotracheali, a differenza del « mal

della rama » in cui il fungo passa con facilità dai vasi nel parenchima legnoso e nella corteccia(24, 654). L'aspetto delle ife è un altro buon mezzo diagnostico per distinguere la fialoforosi dalla rizottoniosi tracheale, nella quale invece le ife, grossette (diam. ca. 5 μ), sono di solito riunite in maggior numero in una stessa trachea e hanno decorso in gran parte rettilineo o quasi (Fig. 2).

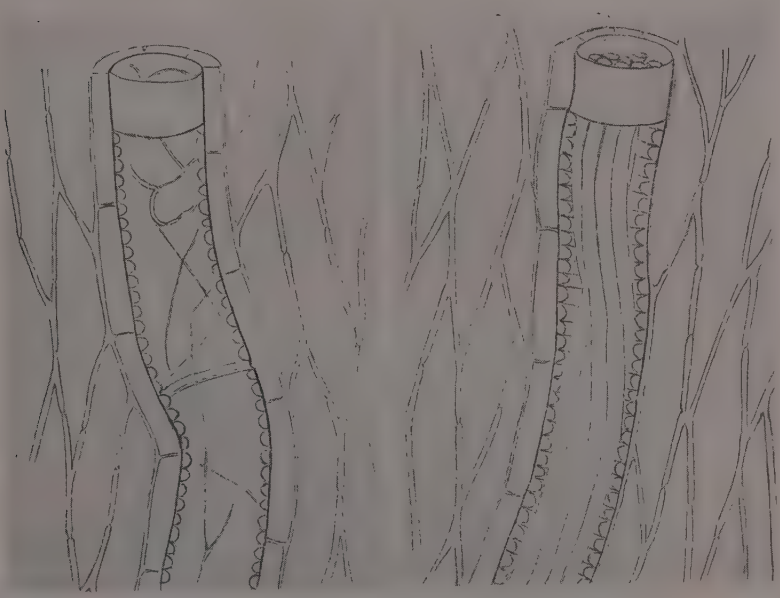


Fig. 2 - *A sinistra: trachea con ife di fialofora; a destra: trachea con ife di rizottonia (ingr. ca 440 x; semischematico).*

Nei tessuti integri o leggermente alterati dall'ospite non ho finora trovato fruttificazioni del parassita, come invece Moreau (12, *214*); solo in quelli profondamente alterati e invasi anche da altri microrganismi ho visto fruttificazioni che potevano essere attribuite alla fialofora.

L'isolamento del fungo è operazione delicata: anche da fusti giovani, a superficie liscia e integra, esso riesce meno facilmente di quanto si potrebbe supporre; credo che ciò sia dovuto al rivestimento ceroso, che renda difficile un contatto completo del liquido sterilizzante con la superficie dell'organo. Da fusti più vecchi, a superficie non perfettamen-

te integra, l'isolamento è ancora più difficile, per il quasi costante sopravvento di altri funghi, deboli parassiti o saprofiti, a più rapido sviluppo. Ricordo in proposito che dalle prime piante infette di fialofora ho avuto in coltura uno sviluppo così costante di un'alternaria, da farmi restar perplesso circa la causa del male. Dalle radici l'isolamento della fialofora riesce con relativa facilità quand'esse non siano già invase da funghi secondari, e si abbia gran cura di prelevare frammenti integri, privi di radichette laterali, e di lavarli e disinfettarli (con soluzione di $Hg\ Cl_2$) in modo adeguato (i tessuti esterni delle radici grosse di garofano sono discretamente resistenti alla penetrazione dell'antisettico); in caso diverso si sviluppano facilmente in coltura funghi diversi dalla fialofora, specialmente fusarii, e anche qui a volte con tale costanza da condurre facilmente a diagnosi errate. Mi sono dilungato alquanto su questo punto, perchè l'imperfetta preparazione del materiale da trapiantare nel mezzo di coltura ha indotto più di uno studioso in errore (24, *640;* 12, *79* e *243*), causando un ritardo talora di un anno o più nel riconoscimento della presenza della malattia in un dato paese.

Fig. 3 - *Fruttificazioni di fialofora (in coltura); in alcuni fialidi è visibile il collarino (ingr. ca 850 x).*

In coltura su carote-agar la fialofora si sviluppa lentamente, formando una colonia di color grigio cenere dell'apparenza di una sottile crosticina ricoperta di una tenue lanugine. In sezione, all'esame microscopico, si vedono numerose ife immerse, ialine, sottili (1-2,5 μ), a contenuto rifrangente, ad andamento sinuoso-angoloso; per uno spessore del substrato di 1,5-2 mm le ife si addensano gradualmente, fino a costituire, nella parte più superficiale, uno stroma lasso, le cui ife, grossette (in prevalenza 4-5 μ) sono infarcite di grasso. Alla superficie del substrato vi sono numerosi corpuscoli neri, di grandezza assai varia (press'a poco dai 100 ai 200 μ di diametro), anch'essi a struttura stromatica, isolati o, talora, fusi assieme. Al di sopra di queste formazioni si trova un rado micelio aereo, costituito di ife ialine, di diametro 1-4 μ, qualche volta maggiore; esse sono spesso accollate in piccolo numero formando dei sottili cordoni micelìari.

Le ife sono settate, ma i setti sono difficilmente riconoscibili, tranne che in quelle più grosse.

Del fungo si conosce una sola forma di fruttificazione: essa è costituita di fialidi lageniformi, 10-16 x 1,5-3 μ, generanti per strozzatura subterminale un primo conidio esogeno, successivamente altri emiendogeni, fuoriuscenti dalla parte terminale, ristretta del conidioforo, che rimane circondata da un collarino (Fig. 3). Detti fialidi sono qualche volta isolati, altre volte riuniti in gruppi di pochi elementi, di tipo penicillioide ma assai più spesso in densissimi aggregati, che per ragione di spazio assumono una forma sferoidale (Fig. 4). Questi aggregati, di color nerastro, sono abbondanti sul micelio aereo (*). I conidi, formati in gran numero, sono ellissoidali, misurano 4-6,5 x 1,5-2,5 μ e sono foschi. Anche la parte estrema dei conidiofori è spesso leggermente colorata.

Infezione delle piante.

La penetrazione del parassita avviene in corrispondenza di parti a contatto col terreno, specialmente del colletto (10; 12, 170), ma anche delle radici.

Un punto controverso è se la penetrazione avvenga solo attraverso ferite o anche attraverso tessuti illesi. Prendendo dagli AA. inglesi,

(*) Secondo Wickens, su substrato nutritivo di Richard le fruttificazioni si formano in così gran numero da dare alla coltura un colore nero olivaceo uniforme (24, 658); detto A. ha inoltre trovate fruttificazioni anche nel substrato libido. Il che è dovuto probabilmente a parziale disseccamento del medesimo e alla conseguente penetrazione in esso di aria.

Dell'Angelo riferisce (5) che « da numerose osservazioni pare ormai accertato che il parassita penetri nell'ospite solo attraverso ferite »; Moreau invece afferma che la penetrazione può avvenire, dal terreno, anche senza ferite preesistenti (12, *169*). L'A. è giunta a tale convinzione per

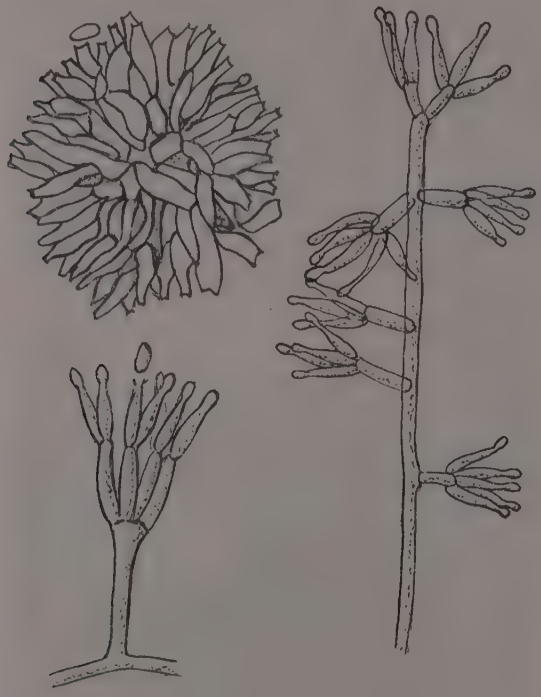


Fig. 4 - *Fruttificazioni di fialofora (in alto a sinistra da Moreau) (ingr. ca 700 x).*

aver ottenuto l'infezione di piante non previamente lese, ponendo sul terreno, vicino al colletto, frammenti di coltura del parassita; non pare invece che essa abbia accertato con esame microscopico l'effettiva penetrazione del parassita attraverso tessuti integri.

Per quanto riguarda il periodo dell'infezione e quello della comparsa

della malattia, è nozione assai volte confermata dagli studiosi che di essa si sono occupati, che l'infezione avviene di preferenza nei mesi freddi, ma che la comparsa della malattia in forma estesa avviene assai più tardi, in primavera avanzata, verso maggio (da maggio a luglio in Inghilterra (5)). Ciò è stato messo in rapporto con la temperatura, che abbreviandone il periodo d'incubazione favorirebbe la manifestazione del male (24, *651*). Secondo Moreau tuttavia, si può anche avere, se pure di rado, una morte folgorante delle piante (14, *371*).

Nella zona di Sanremo la malattia fa la sua prima comparsa nei mesi freddi, da ottobre a febbraio, mai invece nei mesi caldi che li precedono; essa divampa poi, a seconda dell'andamento stagionale, da marzo-maggio fino a giugno. Qualche floricoltore che ha tenuto le piante sul terreno fin dopo questo mese, dice di aver notato una stasi della malattia, cosa questa ch'è in accordo con le osservazioni di Moreau (13). Nell'inverno 1958-1959, a decorso mite e asciutto, la malattia è comparsa in Liguria più tardi del solito.

Per il periodo di presenza in campo, la fialoforosi si distingue dal « mal della rama », che si manifesta da giugno a ottobre, e dalla rizottoniosi tracheale (chiamata da taluno « mal del fungo »), che compare di solito in luglio e si ferma, almeno temporaneamente, in settembre (l'andamento di questa malattia è ancora poco noto); tanto che i floricoltori della zona di Sanremo distinguono usualmente le due malattie di più recente comparsa coi nomi di « malattia d'inverno » (fialoforosi) e « malattia d'estate » (rizottoniosi) (*).

Interessante è l'osservazione del dott. Nobbio, che la malattia si manifesta per lo più nelle piante a mano a mano che fioriscono (la fioritura, com'è noto, non è contemporanea in tutte le piante di garofano anche di una stessa coltura), il che fa pensare a un rapporto tra la manifestazione del male e un depauperamento degli organi vegetativi della pianta.

Altri aspetti della malattia, che ho trovati descritti, ma che non ho avuto occasione di vedere nella Riviera dei Fiori, sono un deperimento avente inizio all'apice dei rami, ma conseguente a infezione della base della pianta (24, *652*), un altro deperimento, simile al precedente per aspetto, ma dovuto a penetrazione del parassita all'apice di un ramo (die back) (infezione sperimentale) (24, *660*), e una mortalità repentina, a macchia d'olio, di gruppi di piante già da prima clorotiche, per distruzione di numerose radichette, in terreno a inquinamento diffuso (12, *193*).

(*) Per brevità, d'ora in avanti indicherò col solo nome di rizottoniosi la r. tracheale.

Istopatologia.

Nelle piante malate le ife del parassita si trovano nelle trachee, specialmente in quelle più esterne; nelle radici esse si estendono fino alla estremità, nelle parti fuori terra invece la loro estensione, secondo prove da me fatte, è più limitata, superando difficilmente la parte mediana dei rami e non raggiungendo talora nemmeno questa (v. anche 12, *199*) (*). La penetrazione del fungo nei germogli laterali, importantissima al fine della diffusione della malattia, è ammessa dai vari AA. come fatto assai frequente (5; 24, *678*); numerosi miei esami istologici e tentativi di isolamento da tali germogli hanno avuto invece esito negativo. Qui però la difficoltà del prelievo asettico del materiale da trapiantare rende dubbio l'esito delle prove: infatti, la parte assile dei germogli, sottile e delicata, è strettamente avvolta dalle guaine fogliari, fra le quali si trovano facilmente germi vari, assai difficili da eliminare, i quali nel mezzo di coltura prenderebbero infallibilmente il sopravvento sulla fialofora.

Le alterazioni indotte dal parassita sono tipiche di tracheomicosi. Parte della trachee dell'ospite sono percorse dalle ife del fungo, generalmente una o alcune per trachea, per lo più sottili, tali da non costituire un sensibile ostacolo all'ascesa della linfa. Il parassita provoca un imbrunimento del protoplasma e delle pareti delle cellule perivasali e talora anche delle pareti dei vasi; questi molte volte si riempiono di una sostanza bruna, forse di natura gommosa, che può avere aspetto minutamente granuloso, simile a quello di una zoogloea batterica. Coi consueti reattivi si rende visibile anche una lignificazione anomala delle pareti di elementi parenchimatici; ciò è facile da osservare specialmente nelle radici, dove (tranne la loro parte prossimale) le trachee, isolate nel parenchima, sono, allo stato normale, i soli elementi lignificati. E' probabile che a questa impregnazione di lignina si debba attribuire la fragilità delle radici infettate dalla fialofora (lo stesso si può dire per la rizottoniosi) (**).

I sintomi macroscopici della fialoforosi consistono essenzialmente, come s'è detto, in un brusco avvizzimento dei rami, cui segue a distanza di pochi giorni la morte dell'intera pianta. Moreau, che ha studiato con molta cura la malattia, afferma (12, *200*) che questi fenomeni sono

(*) Hellmers (8) dice invece che il *V. cinerescens* provoca una discolorazione vascolare nello stelo 20-40 cm al di sopra del livello del suolo; tale discolorazione appare come un anello bruno nettamente distinto nell'interno della corteccia.

(**) Sulla lignificazione anomala dei tessuti indotta dalla fialofora, Moreau ha scritto vari interessanti lavori, il cui carattere però è estraneo a quello dell'argomento che sto esponendo.

dovuti in prevalenza all'occlusione di parte dei vasi, con conseguente impedimento all'ascesa della linfa. Detta A. infatti è riuscita a far riacquistare il perduto turgore a rami appassiti di piante infette di fialofora, spruzzando con acqua le foglie e tenendo le piante sotto campana. Il dottor Nobbio ha osservato che i fiori in boccio di piante infette di fialofora si aprono regolarmente, fatto questo che può dar ragione alla predetta A. Se però si confronta la fialoforosi con la rizottoniosi, la conclusione cui giunge Moreau pare meno convincente; infatti, tanto nell'una che nell'altra malattia, nelle radici infette l'occlusione dei vasi con prodotti del metabolismo alterato è similmente diffusa; nella seconda malattia però sono causa di occlusione anche le grosse ife del parassita, spesso unite in fascio. In questa malattia inoltre, tutte o quasi le radici sono infette, mentre che nell'altra la maggior parte di esse si mantengono sane. Orbene, proprio nella rizottoniosi, dove l'impedimento meccanico all'ascesa della linfa è maggiore, non si ha alcun fenomeno di appassimento!

Epidemiologia.

Come si è detto in principio, la fialoforosi è presente in Italia da oltre vent'anni. In che modo essa vi sia entrata, non è noto, ma si può ammettere come assai probabile che sia stata introdotta da uno dei paesi dianticoli del centro-nord dell'Europa dov'essa già imperversava, mediante piantine da riproduzione col pane di terra. Ciò può essersi avverato più volte.

Una volta entrato il parassita nelle nostre coltivazioni, le possibilità che si offrivano, e che si offrono tuttora, alla sua successiva espansione, sono le solite due, comuni alle tracheomicosi in generale: il trasporto con piante infette e quello con terreno inquinato.

E' un fatto ormai largamente accertato che nella fialoforosi del garofano l'infezione delle piante può rimanere per lungo tempo latente, settimane e anche mesi; ciò facilita logicamente la propagazione di piantine infette. E' per questa ragione che White (5) e Wiekens (24, 678) raccomandavano di tenere le piante provenienti da altre aziende, in quarantena. In America, e qualche volta anche in Europa, è stata adottata anche, allo stesso scopo, la prova colturale di frammenti di talea su terreni nutritivi artificiali (17). Questa pratica sarebbe, logicamente, applicabile in casi speciali, ma non nella pratica corrente. In compenso deve essere di ostacolo alla diffusione del fungo per mezzo delle piante infette, la sua scarsa attitudine a svilupparsi nelle parti alte di queste e, in particolare, di penetrare nei germogli, almeno in un primo stadio

della malattia (cfr. p. 96) (è naturale che i floricoltori non prelevano talee da piante palesemente infette, e quindi in stadio avanzato di malattia).

Per quanto qui si è detto, il mezzo più efficiente e più pericoloso di diffusione del fungo dovrebbe essere il terreno infetto. La questione controversa già accennata (p. 93), se la penetrazione avvenga soltanto attraverso lesioni o anche attraverso tessuti integri ha, a mio avviso e in contrasto con Moreau, scarsa importanza pratica; tante e così diffuse sono infatti le cause di lesioni delle parti ipogee (rottura di radici all'atto del trapianto e durante le lavorazioni successive del terreno, emissione di radici secondarie, strappi dovuti alla contrazione dell'argilla, lesioni causate da insetti e nematodi (*)), da rendere quasi superflua per il fungo una tale attitudine.

Allo stato attuale di diffusa presenza della fialofora nei terreni della Riviera dei Fiori, appare quindi più temibile l'inquinamento di quelli ancora sani, mediante trasporto di terra inquinata, che non mediante la messa a dimora di piantine infette. Ciò sarebbe confermato dalla frequente comparsa nelle colture di garofani, di zone infette a localizzazione caratteristica: lungo il lato a monte quando vi sia stata caduta di terra dal terrazzo soprastante, infetto (**), lungo linee di passaggio fra terrazzi infetti, in generale nelle parti più esterne dei terrazzi, dove più facile è l'inquinamento.

Secondo White (23, *225*) sono assai pericolose per il trasporto di terra infetta le maniche d'acqua usate per l'irrigazione; ma è probabile che lo sieno di più altri mezzi, fra cui i bastoncini di sostegno, che vengono ancora adesso passati da coltura a coltura senza esser disinfettati, e le scarpe, alle quali aderisce fortemente la terra (la raccolta dei fiori vien fatta anche sotto la pioggia).

Quando la malattia si è stabilita in una coltura si osserva, secondo gli AA., una sua progressiva estensione a macchia d'olio già nel corso della vegetazione. Garrett (6, 55), in contraddizione con White (23, *217*) sostiene che questo fenomeno non sia dovuto a un graduale passaggio del fungo da pianta a pianta, bensì alla manifestazione successiva della malattia da una zona centrale più inquinata a zone via via più esterne

(*) Le infestazioni di nematodi parassiti sono assai frequenti nei terreni della Riviera.

(**) Ho visto anche un caso inverso, di apparente risanamento di una breve striscia di terreno per abbondante caduta di terra da uno scoscendimento a monte, dove il terreno era incolto.

e meno inquinate, ma che tali erano già prima della messa a dimora delle piantine.

Per quanto s'è potuto osservare nella Riviera dei Fiori, la distribuzione della malattia nei terrazzi è mal definibile: essa non è dispersa in tutta la coltura com'è di solito nel «mal della rama», ma nemmeno concentrata in chiazze ben definite, come nella rizottoniosi; essa appare invece a zone non sempre facilmente delimitabili, nelle quali le piante malate possono essere a gruppi, oppure invece isolate fra quelle sane. Nel corso della vegetazione poi, queste zone si allargano sì, ma generalmente di poco; in esse inoltre la malattia si estende progressivamente alle piante ancora sane (o che tali apparivano), ma senza interessarle tutte, nemmeno al termine della coltura (*). Se questa è la manifestazione più frequente, almeno per ora, della malattia, vi sono tuttavia dei casi più disgraziati in cui essa prende tutta la coltura, senza risparmiare, già a stagione arretrata, alcuna pianta.

Più imponente di quello ora detto, è l'allargamento della malattia nel corso delle successive colture. Secondo Moreau, che ha seguito la malattia per vari anni, la progressiva estensione, da un anno all'altro, delle zone di malattia, porta all'infezione totale dei campi. Da noi si è arrivati a questo stato di cose solo in qualche rarissimo caso, ma è da ammettere che vi si arriverà fatalmente se non si riuscirà a trovare in tempo qualche mezzo idoneo a frenare il male.

Vari fattori ambientali influiscono sulla malattia: circa la costituzione del terreno, il dott. Nobbio ed altri floricoltori hanno osservato che nei terreni più ricchi di calcare la malattia si manifesta con maggior gravità. L'umidità del suolo è pure un fattore aggravante: nei terrazzi dove la malattia è più estesa, si osserva, quando non interferiscano altri fattori, una minor incidenza del male in corrispondenza del margine esterno, dove il salto di livello consente un rapido sgrondo delle acque e determina pertanto una maggior secchezza del suolo. Lo stesso fatto si verifica anche, secondo qualche floricoltore, in vicinanza di alberi, per l'azione prosciugante delle loro radici; ma l'esistenza di alberi nei terrazzi è un fatto così eccezionale, che non ho potuto controllare quella asserzione. Su più vasta estensione, la malattia si presenta con maggior gravità nelle zone di pianura, più fredde e più umide, che non in quelle

(*) Prove di isolamento del parassita eseguite a fine coltura da piante apparentemente sane vicine ad altre malate, mi hanno dato esito negativo.

di collina; di queste poi, le meno colpite sono i promontori, dove il terreno, più ventilato, è anche più asciutto e caldo (*).

Per quanto riguarda la durata in vita del parassita nel terreno, le notizie che si hanno sono scarse. L'unico ospite finora conosciuto della *Ph. cinerescens* è il garofano (12, 107) (**); si potrebbe pertanto pensare che, non coltivando per più anni di seguito questa pianta, l'inquinamento del terreno si ridurrebbe gradualmente fino a estinguersi. Ma secondo Noordam (15) non è sufficiente una rotazione quadriennale per eliminare la malattia, mentre secondo Moreau (13) in un terreno fortemente inquinato, anche dopo otto anni di colture differenti, le piante di garofano si sono ammalate in gran numero. Se si tien conto dell'ordinamento colturale in uso nella Riviera dei Fiori, dove il garofano ritorna sullo stesso terreno dopo meno di un anno, e solo in piccola parte viene alternato con un'altra coltura (non viene mai fatta una rotazione più lunga), si vede bene come non vi sia pratica speranza di attenuare, tanto meno di eliminare, il male con un adeguato distanziamento delle colture.

Vi è invece buona speranza di raggiungere, almeno in parte, lo scopo, con l'inserimento fra successive colture di garofano, di *determinate* colture (da fiore, da orto, da sovescio) che sieno dotate di azione risanatrice specifica. Di ciò dirò a proposito della lotta.

Danno.

Il danno che la malattia causa alle colture è, logicamente, proporzionale al numero di piante malate, ma anche al momento in cui compare la malattia stessa: se ciò avviene a stagione inoltrata, il danno è infatti minore perchè le piante hanno già dato fiori per un certo tempo. Esso è, naturalmente, più grave quando si tratti di cultivar di maggior pregio, e più ancora quando si tratti di cultivar nuove, poichè in tal caso va perduta una parte notevole del materiale di riproduzione (talee).

Lotta.

Per evitare di introdurre la malattia in terreni ancora immuni, è necessario avere gran cura nella scelta di piante sane per la riproduzione.

(*) Secondo quanto ha osservato il dott. Nullo Saccani, a parità di altre condizioni, la malattia è meno grave nelle colture in serra che in quelle all'aperto.

(**) Wickens (24, 675) riporta una segnalazione anonima di un avvizzimento causato da questo parassita nell'astro della Cina.

Quando non si disponga di colture del tutto esenti dal male, sarà buona norma quella di prelevare le talee da quelle parti delle colture dove non vi sieno piante palesemente malate. Se si ha cura di far ciò, si può sperare di immettere nei barbatelli materiale esente da fialofora.

Assai importante è la disinfezione dei barbatelli (pareti di legno e sabbia). Essa vien fatta spesso, per la prevenzione delle malattie infettive in generale, con prodotti a base di pentacloronitrobenzolo o di sali di ossichinoline; meno usata è la formalina, che pure si è dimostrata efficace.

Più difficile è impedire l'inquinamento dei terreni dove si metteranno le piantine a dimora. Le misure da adottare per evitare, nei limiti del possibile, il trasporto di terra infetta, sono ovvie; mi limito qui ad accennare alla lavatura e disinfezione (con solfato di rame od altro anticrittogamico) degli strumenti di lavoro che sieno stati usati in terreno infetto, e la disinfezione dei bastoncini di sostegno delle piante. Questa è opportuno venga fatta subito dopo la fine di ogni coltura, bagnando i bastoncini, ammucchiati in prossimità del campo e coperti con un telone impermeabile, con un'adeguata quantità di formalina.

In Olanda, a quanto m'è stato detto, i floricoltori si cambiano le scarpe quando devono passare da colture malate ad altre, sane, e viceversa. Da noi il dott. Nobbio ha messo al limite dei terrazzi infetti una lama di ferro per togliere dalle scarpe la terra.

Per impedire l'infezione delle piante, o per attenuarne almeno l'entità, quando il parassita sia, o si teme che sia, già annidato nel terreno, sono opportune anche quelle misure che possono definirsi di comune buona coltura, che consentono un miglior sviluppo delle piante e conferiscono ad esse anche una maggior resistenza alla malattia. I terreni di collina coltivati a garofani sono assai argillosi, quelli di pianura, al contrario, sono in buona parte sabbiosi o limo-sabbiosi; entrambe, ma specialmente i primi, si avvantaggiano di una somministrazione di letame, o di sostanza organica vegetale sotto forma di sovescio. E' notorio poi, che le concimazioni potassiche, e specialmente quelle fosfatiche, irrobustiscono le piante. Vantaggiosa dev'essere pure una correzione della compattezza del terreno con floculanti del tipo delle resine sintetiche (Krilium, Flotal). Ho notizia che qualche prova con tal tipo di sostanze è stata fatta in Riviera, ma non so quali risultati esse abbiano dato nei riguardi della malattia. Tutti questi correttivi della compattezza del suolo sono utili anche in quanto, diminuendo le lacerazioni delle radici conseguenti al disseccamento dell'argilla, rendono meno facile la penetrazione del parassita. Per ridurre le lesioni delle radici è consigliabile anche di limitare le sarchiature dopo il mese di settembre, quando il pericolo della

penetrazione del fungo si fa più forte. La correzione della reazione, generalmente alcalina, dei terreni, si è pure dimostrata benefica (*). Importante è anche la lotta contro gli animali terricoli, specialmente insetti e anguillule. Di queste è stato accertato ripetutamente un rapporto con i fusarii, che vengono trasportati dal nematode e da esso inoculati nella pianta. Per la fialofora, a sviluppo assai lento e a manifestazione patologica tardiva, l'accertamento di un tal fatto non sarebbe facile, ma è ben possibile che esso avvenga.

Altra norma assai raccomandabile è quella dell'eliminazione accurata, dai campi infetti, dei residui delle colture di garofano e specialmente delle parti sotterranee. Invece l'estirpazione delle piante malate appena la malattia si palesa, è pratica d'esito discusso; secondo Moreau il vantaggio di tale estirpazione sarebbe illusorio, in quanto che con essa verrebbero estratte dal terreno soltanto le radici sane, non quelle malate, fragilissime (13); affermazione questa che, se pure esagerata, mi pare giusta in sostanza; Garrett invece ritiene tale pratica addirittura nociva, perchè con essa verrebbe affrettata la morte delle parti rimaste nel terreno, e quindi la fuoriuscita del fungo dalle stesse, con pericolo d'infezione di piante sane vicine (6, 55).

La sostituzione, suggerita da Wickens (24, 674), dello strato superiore di terreno con altro non inquinato, vien da noi effettuata come pratica corrente nei barbatellai (sabbia), ma essa non è attuabile in campo. In proposito non si hanno nemmeno dati concordanti sulla distribuzione verticale del parassita: White (25) mettendo piante di garofano in terra prelevata, da colture infette, alla profondità di 30-40 cm (12-18 in.) non è riuscito a riprodurre la malattia (entro cinque mesi); Noordam (15) invece afferma che il terreno è infetto fino a una profondità di 50 cm circa.

Disinfezione del terreno.

Quando la malattia è presente in un terreno in forma estesa, valgono restando le norme di buona coltura cui dianzi s'è accennato, è necessario intraprendere una lotta diretta contro il parassita nel terreno. Attualmente questa lotta è da noi ancora in fase sperimentale, e così pare che sia anche negli altri paesi dove infierisce la malattia (13).

Il vapor d'acqua, per lo meno coi mezzi meccanici di cui oggi si

(*) Pape invece consiglia la calcitazione del terreno per alcune malattie del garofano, compresa la fialoforosi (16, 287).

spone, non è praticamente impiegabile; potrebb'esserlo tutt'al più per la disinfezione dei barbatellai. Un trattamento del terreno per la durata di tre ore con vapore a 80°, com'è suggerito da Roodenburg (18), è chiaro che non è attuabile in campo.

Per la disinfezione con mezzi chimici ho in corso a Sanremo, in collaborazione col dott. Nobbio e col dott. Saccani varie prove, sulle quali riferirò in breve qui di seguito. Tali prove non sono condotte secondo i canoni della metodologia sperimentale perchè nelle condizioni d'ambiente in cui dobbiamo lavorare ciò non è possibile. Infatti la proprietà terriera è assai frazionata; nei terrazzi, di estensione limitata, le condizioni del terreno sono poco uniformi per l'influenza dei salti di livello, spesso anche per brusche variazioni della costituzione del terreno stesso; l'altissimo reddito unitario non consente poi ai privati, ai quali è giocoforza far ricorso, di mettere a disposizione per le prove superfici molto estese; infine, essendo la zona in cui sperimentiamo, un « vivaio » di cultivar, in gran parte nuove (a Sanremo le cultivar in commercio, quasi tutte di produzione locale, sono alcune centinaia), che vengono incessantemente prodotte da ibridatori locali, non è possibile disporre di colture di una certa estensione, uniformi sotto tutti gli aspetti, come sarebbe desiderabile per una più sicura sperimentazione. Si è pertanto dovuto, per saggiare l'efficacia di anticrittogamici (e lo stesso si dovrà fare, e si sta già facendo, per gli avvicendamenti colturali), « spezzare » le prove, saggiando uno stesso anticrittogamico in diversi terrazzi, ciascuno dei quali suddiviso in poche parcelle (sempre però con qualcuna di controllo), così da poter giungere ugualmente a formarsi un giudizio circa l'efficacia, o l'inefficacia, del medesimo.

Degli anticrittogamici provati da studiosi inglesi, solo la formalina, in determinate condizioni, potrebbe avere un certo valore come disinfettante del terreno (24, 673); ma da allora la farmacopea vegetale si è arricchita di numerose sostanze, attive anche nel terreno, e per quanto non sia lecito eccedere in ottimismo, pure si può sperare di riuscir a trovare qualcuna di esse che possa venir vantaggiosamente adottata per la distruzione della fialofora nel suolo. L'alto reddito della coltura del garofano potrebbe consentire una spesa, per unità di superficie, che la maggior parte delle colture agrarie non sopporterebbe.

Non potendo, per le limitazioni di cui ho detto, sperimentare vari anticrittogamici nello stesso tempo, abbiamo dato la precedenza, per l'efficacia dimostrata contro altre tracheomicosi (ad es. contro la verticilliosi della menta), al *Vapam* (metilditiocarbammato diidrato sodico). Una prima prova fu fatta su parcelle assai piccole (3 m^2), sei trattate e sei di controllo; i trattamenti vennero fatti mediante somministrazione

di una soluzione di 1,5 Kg di *Vapam* in 100 litri d'acqua per 10 m² di terreno, seguita da un'eguale somministrazione d'acqua. L'esito di questa prova è stato nettamente positivo: quasi nessuna pianta malata nelle parcelle trattate, numerose invece in quelle di controllo. Nella primavera del 1958 sono state ripetute le prove con dosi varie della stessa sostanza (da 0,2 a 1 Kg in 100 litri d'acqua per 10 m² di terreno) su parcelle di 100-150 m². I risultati di queste prove sono stati meno incoraggianti: nei terreni sabbiosi di pianura una dose di 0,5 Kg di *Vapam* per 10 m² è risultata già efficace, quella di 1 Kg ha assicurato poi una sanità pressochè totale delle colture; ma nei terreni argillosi di collina la dose di 0,5 Kg dell'anticrittogamico è risultata inefficace, e anche dosi più elevate, di 0,8-1 Kg, se hanno consentito una modesta attenuazione del male in terreni meno pesanti, sono risultate del tutto inattive in quelli più pesanti, ed anche in quelli di medio impasto ma assai ricchi di calcare, i quali costituiscono una parte notevole dei terreni della zona. In tutte le prove effettuate si è constatato un maggior rigoglio delle piante nelle parcelle trattate, fatto, questo, ben noto sia per il *Vapam* sia per altri antiparassitari. Non ostante lo scarso successo di queste prime prove, stiamo sperimentando ancora questo anticrittogamico, in ciò sollecitati dai risultati promettenti ottenuti, anche alla dose di 0,5 Kg per 10 m², da Bestagno (3), e da quelli di alcuni floricoltori. Bisogna dire però che il *Vapam* ha lo svantaggio di richiedere una grande quantità d'acqua proprio in un momento in cui si fa tutto il possibile per asciugare il terreno.

L'anno scorso sono state fatte anche prove di disinfezione del terreno col *Mylone 50 D* (3,5 dimetil - tetraidro - 1, 3, 5, 2 H - tiadiazine - 2 - tione), alla dose di 300 g per 10 m² di terreno. La distribuzione dell'anticrittogamico fu fatta in superficie, secondo la prescrizione della Casa, ma la successiva incorporazione nel terreno è riuscita assai male in conseguenza della costituzione di questo. L'esito della prova, forse anche in dipendenza di questa sfavorevole circostanza, è stato negativo. Stiamo ritentando le prove anche con questa sostanza e stiamo provando inoltre, per la prima volta, prodotti a base di paracloronitrobenzolo (questi ultimi si sono dimostrati efficaci nella lotta contro la rizottoniosi).

Rotazione.

Se le prove di disinfezione del terreno con anticrittogamici devono esser continuate, nella speranza di trovare qualche sostanza che a una sicura efficacia unisca un costo relativamente basso, è però necessario bat-

tere anche un'altra via, che per altre malattie da parassiti terricoli ha dato risultati promettenti: la lotta biologica contro il patogeno mediante opportuni avvicendamenti di colture. E' noto infatti che vi sono piante che con le loro secrezioni radicali, o col disfacimento delle loro parti residue nel terreno, stimolano lo sviluppo di una flora microbica antagonista del parassita, con conseguente parziale risanamento del terreno. Quali sieno, nel caso in istudio, queste piante, soltanto l'esperienza potrà dire.

Nella Riviera dei Fiori il terreno resta libero, tra due colture di garofano, da giugno ad aprile. Astraendo dalle limitazioni di cui dirò fra poco, si potrebbe quindi alternare a quella del garofano una qualunque coltura che si svolga nei limiti di tempo ora detti.

Varie sono le piante che i floricoltori della Riviera usano alternare ai garofani; in prevalenza sono piante da fiore reciso, quali anemoni, margherite, fiordalisi, astri, ranuncoli, calendule, e qualche altra, ma anche ortensi, quali pomidori e carciofi. Per talune di esse è già stata constatata dagli agricoltori un'azione benefica nei riguardi dell'entità dell'infezione da fialofora delle successive colture di garofani: così per le anemoni e per i pomidori (per questi ultimi v. anche White (23, *224*) e Roodenburg (18)) (*). Pare che un'azione benefica abbiano pure i carciofi, che molti floricoltori tengono in coltura per uno o due anni di seguito anche allo scopo di diminuire l'infezione dei garofani.

Un serio ostacolo all'estensione di queste colture lo si ha però nella scarsa disponibilità d'acqua nella stagione estiva, che consente di mettere a coltura soltanto una piccola parte dei terreni lasciati liberi dai garofani.

Per questa ragione stiamo saggiando delle colture da sovescio, per vedere se, o quali di esse, abbiano su quelle citate, da reddito, il vantaggio di poter occupare il terreno soltanto dall'autunno alla primavera, evitando così il periodo estivo siccitoso. Tali colture dovrebbero poi dimostrarsi benefiche sia correggendo, con la gran massa di materia organica, l'eccessiva compattezza, rispettivamente l'eccessiva scioltezza, del terreno, sia, principalmente, riducendo, per fatti di antagonismo microbico, il suo inquinamento di fialofora.

Questo lavoro è appena nella fase iniziale di ricerca di piante da sovescio che si adattino alle condizioni ambientali della Riviera, dove un

---

(*) Quest'ultimo ritiene addirittura che una rotazione con pomidori o con rose per un biennio possa essere sufficiente a liberare il terreno dal patogeno (lav. cit.).

tal genere di coltura è praticamente sconosciuto. Per alcune leguminose, in particolare, che non attecchivano in quei terreni, abbiamo dovuto importare il batterio simbionte. Non trascuriamo, naturalmene, la flora spontanea, di cui qualche elemento potrebbe rivelarsi prezioso. Cito in proposito un caso interessante: in un terrazzo trattato col *Mylone*, e nel quale era stata sovesciata una vegetazione spontanea di *Brassica nigra* Koch, si è avuta la quasi totale scomparsa della malattia. Poichè l'anticrittogamico, così come è stato somministrato l'anno scorso, si è dimostrato altrove inefficace, pensiamo che il risanamento del terreno possa esser dovuto alla crocifera, che pertanto verrà ancora saggiata.

Creazione di cultivar resistenti.

Nel citato lavoro di Dell'Angelo è detto che la soluzione radicale del problema in istudio dovrebbe ricercarsi nella creazione di cultivar resistenti. Tale problema in Liguria comincia a imporsi appena adesso, e occorreranno certamente molti anni prima che si possa giungere a qualche buon risultato. Bisogna d'altra parte considerare alcuni fatti che limitano alquanto la possibilità di lottare con questo mezzo contro la malattia. Innanzitutto nella suscettibilità delle diverse cultivar all'infezione di fialofora non si vedono forti variazioni, come invece nel caso del « mal della rama », e ciò rende evidentemente più difficile un lavoro di selezione. Non si deve poi dimenticare che i caratteri di pregio richiesti dai mercati nazionale ed estero sono molti (fiori grandi, stelo rigido, calice intero, resistenza in acqua del fiore reciso ed altri ancora), e difficilmente associabili in una stessa cultivar, e uno di più (resistenza alla malattia), aggrava notevolmente il problema da risolvere. Ma oltre a ciò, il mercato non vuole, come per molte colture agrarie, un prodotto « tipo », bensì una grande varietà, specialmente nel colore, com'è dimostrato dalla incessante creazione di cultivar nuove, per cui sarebbe necessario ottenere molte di esse resistenti al malanno; e se si pensa inoltre alla loro facile degenerazione, che ne rende la vita media assai breve (11, *98*), si deve ammettere che la genetica potrà essere sì di aiuto, ma non potrà da sola risolvere il problema.

Riassunto

La fialoforosi (verticilliosi) del garofano è una malattia ormai largamente diffusa nella Riviera dei Fiori (Liguria occidentale). Essa è causata dal fungo deuteromicete *Phialophora cinerescens* (Wr) v. Bey. Nel presente lavoro sono descritti l'aspetto e il modo di diffusione della malattia, i caratteri morfologici e fisiopatologici del parassita e i mezzi di lotta finora sperimentati.

Summary

Phialophorosis (Verticilliosis) of Carnation is a disease widely spread in the Riviera dei Fiori (west Liguria). It is caused by the fungus Deuteromycete *Phialophora cinerescens* (Wr) v. Bey. In this paper are described the symptoms and the ways of spreading of the disease, the morphological and physiopathological characteristics of the parasite, and the measures of control which have been till now essayed.

Ringrazio la Prof. Eva Mameli Calvino d'avermi dato cortesemente indicazioni bibliografiche e alcune notizie inedite.

BIBLIOGRAFIA

1 ANONIMO - An.. Rep. Mass. Agr. Exp. Sta., Bull. 441, 1947 (in R.A.M. v. 28, 1949, p. 8).

2 ANONIMO - Science for the farmer - Rep. Pa. Agr. Exp. Sta., Bull. 529, 1949-1950 (in R.A.M., v. 30, 1951, p. 217).

3 BESTAGNO G. - La disinfezione con « Vapam » del suolo destinato a garofaneto. Not. Mal. Piante n. 49, 1959.

4 BOTTINI E. - Studio chimico-agrario dei terreni della Liguria. Nota I. L'Imperiese. - Ann. Sper. Agr. n.s. vol. X suppl., 1956.

5 DELL'ANGELO G. G. - Malattie crittogamiche del garofano. Verticilliosi. La Costa Azzurra a. 19, 1939, pp. 116-120.

6 GARRETT S. D. - Biology of root infecting fungi. - Cambridge at the Univ. Press 1956.

7 HANTSCHKE D. - Welche Welkekrankheiten an Nelken kommen in Deutschland vor? - Gartenwelt - P. Parey - Hamburg - Jahrg. 60 N. 1, 1960, p. 3.

8 HELLMERS E. - Four wilt diseases of perpetual-flowering Carnations in Denmark. Dansk bot. Ark. 18, 2 1958, pp. 1-200 (in R.A.M. v. 37, 1958, p. 481).

9 MAMELI CALVINO E. - Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. - La Costa Azzurra a. 18, 1938.

10 MAMELI CALVINO E. - La verticilliosi del garofano - La Costa Azzurra a. 20, 1940.

11 MAMELI CALVINO E. - La floricoltura industriale in Italia - L'Italia Agricola R.E.D.A. a. 91, n. 2, 1954.

12 MOREAU M. - Le Dépérissement des oeillets - Ed. P. Lechevalier Paris, 1957.

13 MOREAU M. - La verticilliose de l'oeillet - Revue horticole, Ed. La maison rustique, 26, rue Jacob, Paris (VI), mai-juin 1958.

14 MOREAU M. - Les maladies de dépérissement de l'oeillet - Ann. de la Soc. Nation. d'Hort. de France, a. 4, n. 13, 1958.

15 NOORDAM D. - Vaatziektebestrjding in Amerikaanse Anjers - Meded. Direct. Tuinb. II, 7, 1948 (in R.A.M. vol. 28, 1949, p. 400).

16 PAPE H. - Krankheiten und Schaedlinge der Zierpflanzen und ihre Bekaempfung. 4° Ed. P. Parey 1955.

17 PAPE H. - Krankheiten und Schaedlinge der Edelnelken - Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstwirtsch. - Flugbl. 81, Juni 1958.

18 ROODENBURG J.W.M. - Vaat-en voetziekten in Amerikaanse Anjers. - Tijdschr. Pl. Ziekt., li, 1, 1945, pp, 16-24 (in R.A.M., vol. 26, 1947, p. 60).

19 SNYDER W. C., HANSEN H. N. - The species concept in *Fusarium* - Amer. Journ. Bot. vol. 27, 1940, pp. 64-67.

20 SNYDER W. C. HANSEN H. N. - The species concept in *Fusarium* with reference to discolor and others sections. - Amer. Journ. Bot. vol. 32, 1945, pp. 657-666.

21 VAN BEYMA THOE KINGMA F. H. - Ueber einige Formen von *Verticillium Dahliae* Klebahn. - A. van Leeuwenhoek vol. 6, 1939-1940, pp. 33-47.

22 WESTCOTT C. - Plant disease handbook. - D. Van Nostrand Comp. New York 1950.

23 WHITE H. L. - On Verticillium wilt of the perpetual-flowering carnation. - Journ. of Pomology and Horticult. Sci. vol. 14, 1936, pp. 216-226.

24 WICKENS G. M. - Wilt, stem rot, and dieback of the perpetual flowering carnation. - Ann. Appl. Biol. vol. 22, 1935, pp. 630-683.

25 WILLIAMS P. H., Oyler Enid, White H. L., Ainsworth G. C., Selman I. W. - Plant diseases Rep. Exp. Res. Sta. Cheshunt, 1939, pp. 28-38. (in R.A.M. vol. 19, 1940, p. 516).

26 WOLLENWEBER H. W. - Die Wirtelpilz-Welkekrankheit etc. - Arb. Biol. Reichs. f. Land - u. Forstwirtsch. vol 17, 1929, pp. 273-299 (in R.A.M., vol. 9, 1930, p. 6).

Roberto Brizzi

SUL VALORE AGRARIO DEL TRIFOLIUM RESUPINATUM

In qualità di analista addetto al servizio per la repressione delle frodi nel settore riguardante l'analisi botanica delle sementi, ebbi occasione, durante la campagna 1956-57 di constatare una nuova frode nel commercio delle sementi.

Furono prelevati in detto periodo, presso alcuni commercianti di semi della Provincia di Torino e Vercelli dei campioni di seme di Trifoglio violetto nei quali era evidente la presenza in percentuali oscillanti dal 7% fino al 30% di un seme con caratteristiche assai differenti dal comune *Trifolium pratense* (*). In alcuni casi questo seme anzichè miscelato con il violetto era venduto tale e quale come « Trifoglio Iran » o da altri ancora come « Trifoglio francese ».

E' sufficiente però un attento esame di alcuni semi, spesso anche senza l'ausilio di una lente, per poter accertare l'eventuale miscela.

Il seme si presenta alquanto tondeggiante, globoso, meno affusolato del violetto, con l'embrione poco in evidenza, lungo e continuo, senza la caratteristica sporgenza dell'embrione del violetto, che fa assumere a quest'ultimo la ben nota forma globosa-triangolare.

Questo seme si avvicina molto nella forma al *Melilotus albus* o trifoglio di Bokhara; ma ciò che maggiormente lo distingue è il suo colore di un bel « terra di Siena » con varie gradazioni più chiare ed ora più scure.

Le fotografie n. 1-2-3 mettono in evidenza queste differenze dei semi messi tra loro a confronto.

Appariva naturalmente interessante determinare a quale specie o varietà il seme appartenesse. L'individuazione sicura basata unicamente sulle caratteristiche dei semi non era possibile anche perchè nessun cam-

(*) Merito del Perito Agrario Thione Bosio Mattia che per primo ha individuato e prelevato tale miscuglio di semi.

Fig. 1 - Al centro s. prima il Trifolium pratense, e sull'esterno il Trifolium resupinatum

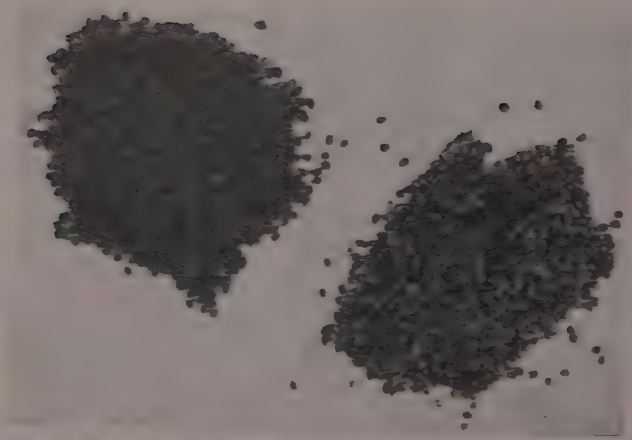
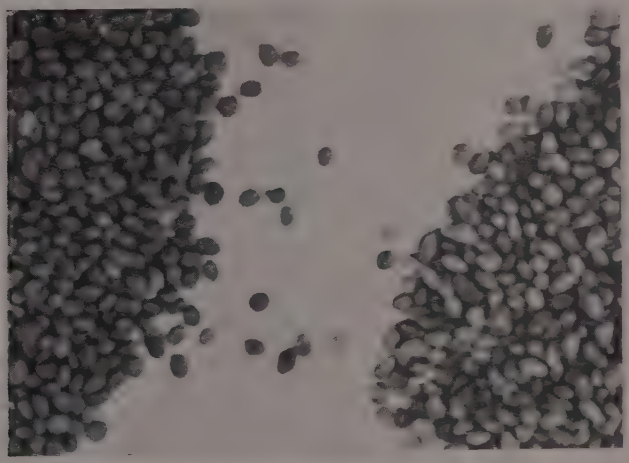


Fig. 2 - A destra il Trifolium pratense e sinistra il Trifolium resupinatum

pione dell'Istituto corrispondeva alle caratteristiche di questo seme, e fu perciò necessario ricorrere a prove di coltura in pieno campo, ove agevole riesce il compito della classificazione sulla pianta. Contemporaneamente eseguii prove di germinabilità su campioni di seme puro che dettero in sintesi i seguenti risultati:

— Campione n. 1: da n. 3 prove su 300 semi germinati 282 = 94,00%; assenza di semi duri, tempo medio di germinazione 2,06.

— Campione n. 2: da n. 3 prove su 300 semi germinati 291 = 97,00%; assenza di semi duri, tempo medio di germinazione 2,11.



Fot. 3 - *Ad ingrandimento maggiore per osservare i particolari della forma delle due specie di* Trifolium

— Campione n. 3: da n. 3 prove su 300 semi germinati 288 = 96,00%; 2 semi duri = 0,66%; tempo medio di germinazione 2,08.

— Campione n. 4: da n. 3 prove su 300 semi germinati 297 = 99,00%; 1 seme duro = 0,33%; tempo medio di germinazione 2,02.

— Campione n. 5: da n. 3 prove su 300 semi germinati 295 = 98,33%; assenza di semi duri; tempo medio di germinazione 2,01.

— Campione n. 6: da n. 3 prove su 300 semi germinati 296 = 98,00%; 1 seme duro = 0,33%; tempo medio di germinazione 2,09.

— Campione n. 7: da n. 3 prove su 300 semi germinati 202 = 97,33%; assenza di semi duri; tempo medio di germinazione 2,12.

— Campione n. 8: da n. 3 prove su 300 semi germinati 297 = 99,00%; assenza di semi duri; tempo medio di germinazione 2,02.

— Campione n. 91: da n. 5 prove su 200 semi germinati 285 = 95,00%; assenza di semi duri; tempo medio di germinazione 2,10.

— Campione n. 101: da n. 4 prove su 400 semi germinati 297 = 99,00%; assenza di semi duri; tempo medio di germinazione 2,03.

Queste prove di germinabilità sono state eseguite secondo le norme ufficiali d'analisi del Ministero Agricoltura che contempla per il *Trifolium* una temperatura di 25°C, per un periodo di 10 giorni.

Dai risultati sopra riportati, si rende evidente come in generale le varie partite di semi presentino un elevato grado di germinabilità accompagnato da una buona energia germinativa e la quasi assoluta mancanza di semi duri.

I campioni n. 1 e n. 9 che hanno dato valori di germinabilità più bassi, si riferivano a partite di seme con già due anni circa di magazzino.

Da queste caratteristiche della semente è facile intravedere la convenienza, da parte dei commercianti di sementi, di miscelare questo trifoglio che riesce ad elevare così la germinabilità di quei trifogli violetti che per cause varie (semi duri, ecc.) eventualmente non arrivino al limite stabilito dalla legge dell'85% di germinabilità, a cui si deve aggiungere il vantaggio economico derivante dall'elevata differenza di prezzo delle due sementi, di cui dirò in seguito.

La ricerca della Cuscuta ha sempre dato esito negativo in tutti i campioni esaminati, in quanto la merce proveniva dall'estero, e precisamente dall'Iran (da taluni erroneamente Irak). Ora naturalmente essendo vietata l'importazione dall'estero di seme con Cuscuta la merce stessa doveva risultare immune dal parassita, altrimenti non avrebbe potuto passare la dogana, essendo infatti consentita *solo* l'introduzione temporanea di semi di piante foraggere con Cuscuta in base all'art. 1 della *legge 16 giugno 1931* (importazione con conseguente riesportazione, previa decuscutazione).

Nei riguardi della purezza della semente, le varie analisi oscillano da un minimo del 95% sino al 99%. Ho potuto constatare che generalmente la percentuale maggiore delle impurità inerti è costituita da sabbia, cosa che mi è stata confermata anche dai commercianti che avevano acquistato la merce, e che a loro dire aveva già richiesto una onerosa lavorazione al fine di eliminare questa sabbia che all'origine rendeva la merce non commerciabile.

Tra i semi estranei quasi sempre presente è l'*Ervica sativa*, talvolta l'*Heiminthia echioides*, l'*Anagallis arvensis* e la *Lycnis dioica*.

Passando ora ad esaminare le prove in pieno campo per la determinazione della specie, ho seminato in una parcella questo seme il 18 mar-

zo e, contemporaneamente, in una parcella attigua del trifoglio pratense, per poter così avere un controllo nel comportamento delle due specie. La fuoruscita delle piantine è stata regolare ed identica nelle due parcelle; quando le piantine raggiunsero una altezza di circa 10 cm verso la metà di maggio (la primavera alquanto fredda aveva ritardato in generale lo

Fot. 4 - *Stelo di* Trifolium resupinatum, *in fioritura.*

sviluppo vegetativo) si effettuò un primo taglio anticipato in tutte e due le parcelle. Il ricaccio è stato buono e verso il 20 luglio le piantine erano in fioritura raggiungendo un'altezza media di 00-05 cm all'incirca identica nelle due parcelle.

Le piantine del « Trifoglio Iran » si presentavano con fusti alquanto grossi, ed evidentissima era la scarsa quota di foglie nei confronti del violetto. I fiori (fot. n. 6) erano di un colore roseo-pallido con un profumo intenso che ricorda quello del tiglio.

Prelevai subito alcune piantine di questo trifoglio e con l'ausilio del Sig. Ariello addetto all'erbario dell'Orto Botanico di Torino si giunse così alla classificazione: trattavasi del *Trifolium resupinatum L.*

Nella « Flora Analitica d'Italia » del Fiori e Béguinot il *Trifolium resupinatum* è descritto come segue:

Pianta annua; calice fiorifero a denti subeguali, il frutto coll'elmo oblungo conico, pubescente, terminante coi due denti superiori lungamente sporgenti a guisa di corna. Peduncoli generalmente uguali o più lunghi della foglia. Pianta glabra. Fusti generalmente deboli e cascanti. Foglie superiori sessili o quasi, tutte a foglioline obovato-cuneate o subromboidee, acutamente denticolate, spesso macchiate di bianco. Stipole a code triangolari-acuminate. Capolini piccoli, ascellari, dapprima emisferici poi globosi nel frutto, ad esse glabro. Fiori piccoli, subpedicellati, con bratteole squamiformi, cigliate, libere. Corolla roseo-porporina, lunga quasi il triplo del calice, alla fine resupinata (cioè girata col vessillo contro al labbro inferiore del calice).

Distribuzione geografica — Europa mediterranea, Paesi danubiani, Crimea, Caucaso, Asia occidentale sino all'Afganistan, Africa, Canarie, Azzorre.

Nella « Rivista critica delle specie di Trifolium italiane » dei Dottori G. Gibelli e S. Belli, ho trovato una lunga descrizione dei *Trifolium resupinatum* i cui caratteri corrispondono alle piante in esame, e dove tra l'altro gli AA. dimostrano che non esistono differenze reali tra il *Trifolium resupinatum L.* e *Tr. suaveoleus W.* in base allo studio di piante provenienti dalla Persia, e conservate nell'erbario Boissier; e che in Italia crescono forme spontanee di *Trifolium resupinatum* e forme che si potrebbero considerare come sottovarietà del *Trifolium resupinatum.*

Non risulterebbe in nessuna parte d'Italia la coltivazione di questa specie di trifoglio, essendo conosciuto soltanto come pianta spontanea; ricorderò che nella « Flora Popolare Italiana » del Penzig ove sono raccolti i nomi dialettali delle principali piante indigene e coltivate in Italia, il *Trifolium resupinatum* è segnalato solo in Sicilia col nome volgare di « Trifugghieddu ».

Ritornando alle prove fatte in pieno campo, il giorno 22 luglio si effettuò il secondo taglio in tutte e due le parcelle.

In seguito si poté constatare che questo trifoglio, a differenza del

violetto (che il giorno 20 agosto era già alto 10 cm circa), non ricacciava più.

Sopralluoghi successivi, effettuati per scrupolo, anche l'anno seguente sulla parcella, confermarono che il *Trifolium resupinatum* non ricacciava.

Si rende quindi evidente il grave danno subito dagli agricoltori in quei casi ove il *Trifolium resupinatum* è stato seminato credendo trattarsi di trifoglio pratense. Infatti, nella comune pratica agricola, il trifoglio pratense (essendo pianta biennale, a differenza del resupinatum che è annuo) si semina in primavera con il frumento, potendo fornire fin dall'autunno del primo anno un taglio e talvolta due, più un pascolo. Ora

Fot. 5 - Trifolium resupinatum

nel caso del Trifolium resupinatum la pianta non potrà dare che un unico taglio fatto in piena fioritura, con una produzione di foraggio alquanto scadente (*).

Nessuna valutazione in peso del prodotto è stata fatta, ritenendo questi dati (relativi ad una sola parcella) non sufficientemente attendibili, in quanto sarebbe stato necessario impostare la prova secondo gli schemi statistici con parcelle ripetute.

(*) Vorrei ricordare che, secondo alcuni agricoltori, questo Tr. resupinatum può dare talvolta un secondo taglio anche l'anno seguente.

Anche nel caso di miscele delle due specie di trifoglio il danno risulta sempre sensibile, in proporzione naturalmente alla percentuale del resupinatum presente. Come ho già detto, quasi sempre la percentuale del resupinatum si aggirava sul 10 %, e confrontando i prezzi delle due specie, appare chiara la speculazione commerciale. Riferendomi ai prezzi dell'annata 1956-57 il trifoglio pratense si aggirava sulle 58-60.000 lire al quintale, mentre questo trifoglio arrivava a Genova con un prezzo di circa 18.000 lire al quintale. Costi di lavorazione, trasporto, ecc., fanno salire il prezzo ad un massimo di 30-35.000 lire al quintale, consentendo così lauti guadagni.

Si può concludere che questo Trifolium resupinatum non regge certo il confronto con il Trifoglio pratense con il quale viene sofisticato, e nella scala dei valori delle varie leguminose foraggere occupa senz'altro uno degli ultimi posti. Si dovranno però tener presenti le possibilità d'impiego di questa specie di trifoglio, in quei terreni poveri, soggetti all'alidore, per costituire degli erbai, oppure utilizzarla come pianta da sovescio, nel qual caso può anche darsi che essa rappresenti una preziosa risorsa.

Il commercio dei semi, è un tema di vivo interesse per gli agricoltori che ogni anno si rinnova.

I controlli sulle qualità delle sementi e la loro origine rappresentano una indispensabile garanzia per la riuscita delle colture, ed il caso del *Trifolium resupinatum* dimostra quanto sia indispensabile una efficace regolamentazione nel settore sementiero.

Torino - 1959.

Maria Maddalena Rangone Gallucci

BREVE NOTA SU UNA MORIA DI CYCLAMEN PERSICUM

Nelle estati del 1957 e 1958 si è verificata in una azienda floricola di Sanremo una estesa morìa di *Cyclamen persicum*.

I sintomi più appariscenti della malattia si manifestarono sulle foglie, con la formazione di macchie gialle partenti dai margini o dall'attacco picciolare. Il loro estendersi causava in breve tempo l'ingiallimento totale del bulbo.

L'alterazione, da una o poche foglie periferiche, si propagava a tutto l'apparato fogliare fino alla morte dei soggetti colpiti.

L'apparizione delle macchie, che avveniva poco prima della morte delle piante, era preceduta da sintomi meno vistosi, ma che denotavano già uno stato patologico delle stesse. Nelle piante colpite infatti, i piccioli fogliari restavano piuttosto corti, le lamine non raggiungevano quasi mai le dimensioni normali e tendevano ad incurvarsi verso l'alto a calice (v. fig. 1). Il colore della pagina superiore delle foglie era verde-bluastro e la superficie anormalmente lucida. Contemporaneamente si notava un indurimento dei tessuti che assumevano consistenza cuoiosa.

In seguito i piccioli seccavano rapidamente assottigliandosi fino a diventare filiformi, ma restavano a lungo attaccati al bulbo.

Quest'ultimo restava piccolo mentre le radici si potevano considerare normalmente sviluppate. Anche la fioritura appariva gravemente compromessa: una elevata percentuale di boccioli appassiva prima dell'antesi. I pochi fiori formatisi avevano un aspetto rachitico e colori meno brillanti del normale.

Secondo il floricoltore, nella cui azienda si è verificato il male, le prime anomalie si manifestarono già qualche giorno dopo la semina; nella stessa partita infatti alcune piantine avevano stentato a germogliare. In esse lo sviluppo delle prime foglioline era avvenuto con un ritardo di 8-10 giorni rispetto le altre.

Le ricerche condotte in Laboratorio hanno potuto escludere la presenza di parassiti fungini e batterici (esami istologici e prove colturali ed anche di virus (prove di trasmissione per succo).

La perfetta corrispondenza sintomatica di questa malattia con una riscontrata in Germania, descritta da Penningsfeld (*) e attribuita a P— carenza fa ritenere assai probabile che anche nel nostro caso si tratti di un fenomeno di carenza di qualche essenziale elemento nutritivo nel terriccio. Pur non avendo potuto eseguire [illegible] per sperimentalmente stabilirlo

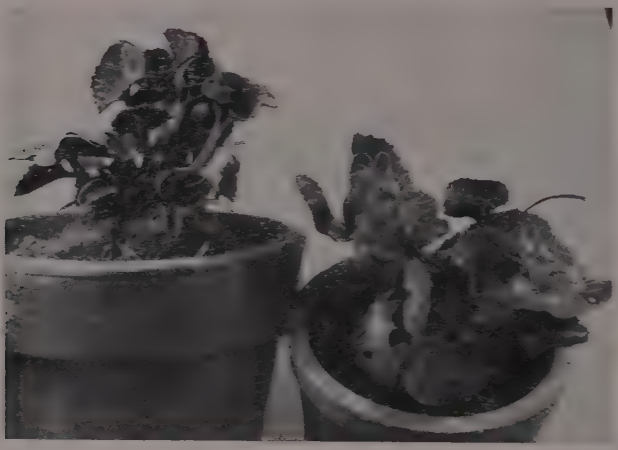


Fig. 1 - Piante di Cyclamen persicum
ai primi stadi della malattia

con certezza, tale ipotesi viene avvalorata dal fatto che alcune piante, in cui già si erano manifestati i primi sintomi morbosi, trasportate in un vivaio situato nelle vicinanze di Torino, in terreno ben concimato, hanno avuto una rapida ripresa ed hanno vegetato in seguito normalmente.

(*) Penningsfeld F.: Phosphorsäure in Blumen und Zierpflanzenbau. « Die Phosphorsäure » 1938. Estr.

G. Borzini

NOTE FITOPATOLOGICHE PER GLI ANNI 1957 E 1958

Come in precedenza, nel continuare la rassegna dei casi fitopatologici osservati in Piemonte, nel biennio 1957-58, si ricorderanno pure gli interventi attuati o diretti dal Laboratorio ed Osservatorio di fitopatologia di Torino nella difesa orientativo-sperimentale oppure dimostrativa contro cause nemiche di particolare importanza per l'economia regionale.

Nei Grafici I e II figurano in sintesi l'andamento della temperatura e l'entità delle precipitazioni, in base ai dati forniti dall'Osservatorio di Pino Torinese; nella Tabella I, la somma delle precipitazioni mensili in tre province (Torino, Cuneo ed Asti).

Esaminando le vicende meteoriche verificate nel quinquennio 1954-1958, illustrate nei Grafici suddetti ed in quelli riportati in precedenza da questo Bollettino (Anno 19°, n. 1 ed Anno 20°, n. 1) si possono fare le seguenti considerazioni.

a) *Temperatura*

1° *Trimestre:* nel 1957 la temperatura media è stata in gennaio-febbraio superiore allo zero (com'era accaduto soltanto nel 1955) pur rilevandosi punte minime in gennaio notevolmente basse; in marzo la temperatura stessa risultò la più elevata del quinquennio.

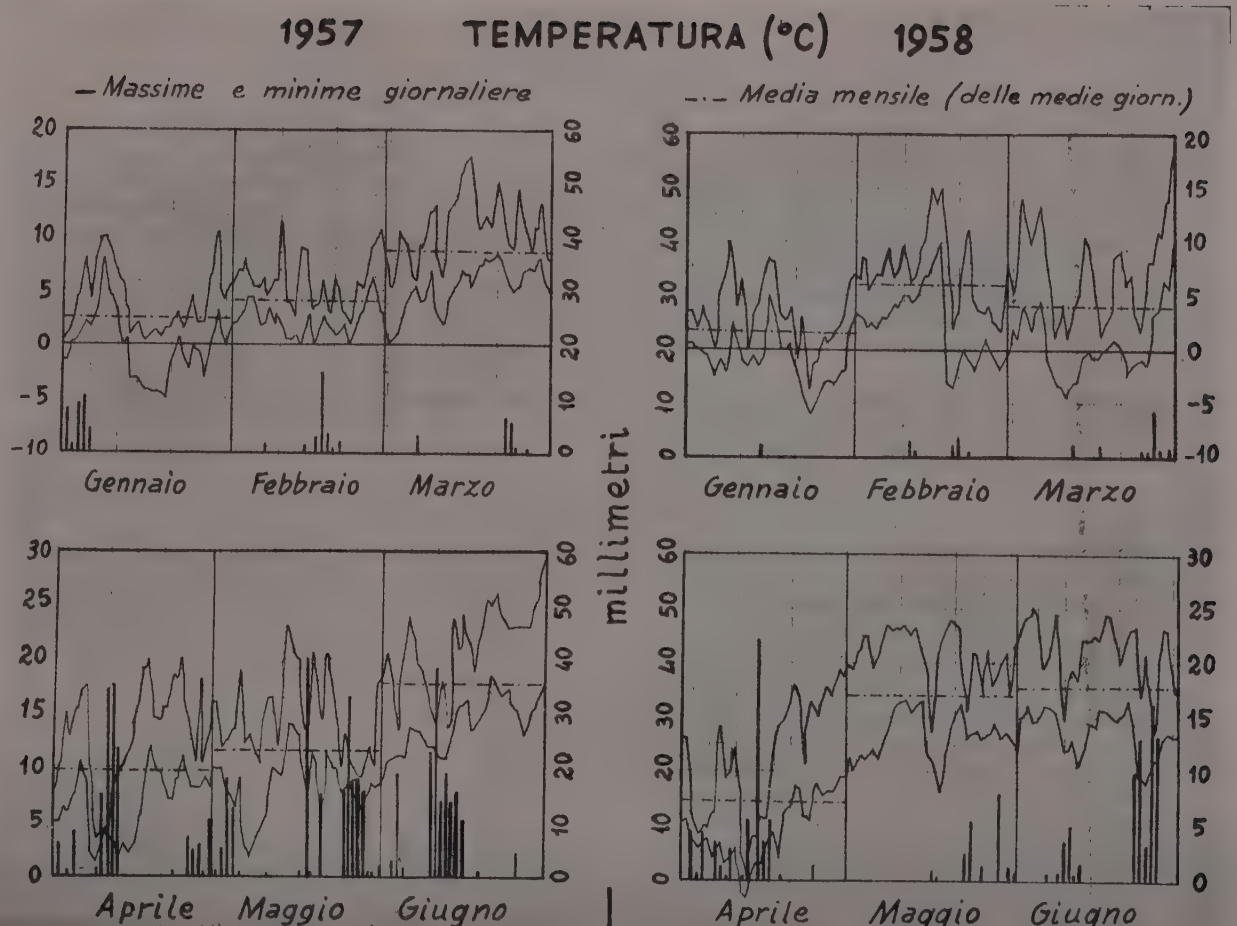
Nel 1958 si sono verificate condizioni analoghe nei primi due mesi dell'anno; un livello consueto della temperatura in marzo.

2° *Trimestre:* nel 1957 la temperatura media si mantenne ad un livello piuttosto inferiore, nei confronti delle annate precedenti, in aprile e soprattutto in maggio; regolare è apparsa in giugno.

Nel 1958 il periodo aprile-maggio fu caratterizzato da una temperatura media più elevata del quinquennio.

3° *Trimestre:* nel 1957 la temperatura media nel periodo luglio-settembre raggiunse livelli superiori a quelli verificati nel triennio

GRAFICO 1


1957 TEMPERATURA (°C) 1958
— Massime e minime giornaliere
-·- Media mensile (delle medie giorn.)
millimetri
Gennaio
Febbraio
Marzo
Aprile
Maggio
Giugno

1957 TEMPERATURA (°C) 1958

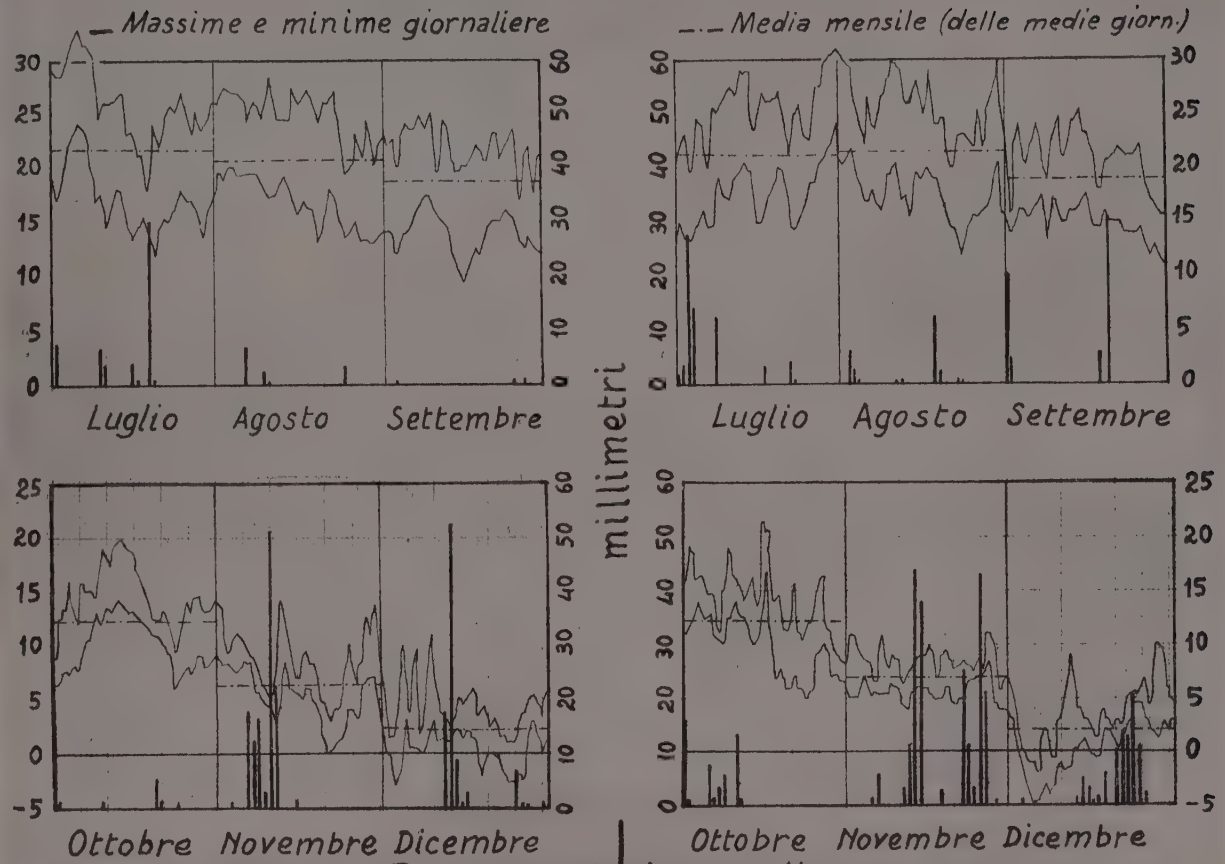


TABELLA I

Precipitazioni mensili, in millimetri

MESE	1957			1958		
	TORINO	CUNEO	ASTI	TORINO	CUNEO	ASTI
Gennaio	32,6	55,5	35,0	2,0	18,0	8,0
Febbraio	26,6	42,0	30,4	9,0	22,0	7,2
Marzo	16,6	36,0	23,4	18,2	72,0	17,8
Aprile	154,4	228,5	145,6	111,8	141,0	121,6
Maggio	198,4	266,0	132,6	37,8	33,0	60,8
Giugno	160,0	161,0	57,6	132,4	49,5	51,8
1° Semestre:	588,6	789,0	424,6	310,2	335,5	267,2
Luglio	54,2	21,0	5,2	67,6	84,5	38,8
Agosto	13,4	35,5	13,8	29,0	6,0	5,6
Settembre	1,4	2,0	4,8	62,8	39,0	11,8
Ottobre	9,4	51,0	31,6	50,4	122,0	73,2
Novembre	134,0	197,0	138,0	211,6	395,8	208,8
Dicembre	92,4	111,0	73,4	79,0	155,6	92,6
2° Semestre:	304,8	417,5	266,8	500,4	802,9	430,8
Totale:	893,4	1206,5	691,4	810,6	1138,4	698,0

1954-56; altrettanto, ed in misura ancora più saliente, si osservò nel 1958.

4° *Trimestre*: in entrambe le annate 1957 e 1958 la temperatura media in ottobre-novembre fu decisamente più elevata rispetto alle precedenti annate del quinquennio, a differenza di quanto può dirsi per il mese di dicembre.

b) *Precipitazioni*

Ove si faccia riferimento alla pioggia caduta nel 2° e 3° trimestre, che ha maggiore interesse in quanto comprende in sostanza il periodo vegetativo, ed all'andamento delle precipitazioni nel quinquennio 1954-58 (nelle tre province di Torino, Cuneo ed Asti) si può osservare:

Nel 1957 si ebbero piogge più copiose del consueto, al cui totale ci si avvicinò soltanto nel 1954 e nel 1956; in contrapposto al 1958 durante il quale il livello complessivo delle precipitazioni discese alla minima entità.

E' però interessante rilevare che nel 1957 la piovosità si concentrò nel periodo aprile-giugno, mentre riuscì meglio distribuita — da aprile a settembre — nell'anno successivo.

Compendiando in sintesi i dati concernenti la temperatura e la pioggia, con particolare riguardo al 2° e 3° trimestre, si può affermare che *nel* 1957 *l'andamento stagionale riuscì piuttosto freddo inizialmente e caratterizzato da piogge abbondantissime; più caldo del consueto ed asciutto nell'ultima fase del suddetto periodo.*

Nel 1958 *le vicende stagionali furono caratterizzate da temperature relativamente elevate in generale e da una piovosità piuttosto scarsa, soprattutto da luglio a settembre.*

I. - Malattie delle piante legnose

A) - *Malattie della vite*

PERONOSPORA (*Plasmopara viticola* (Berk et Curt.) Berl. et De Toni). — L'andamento delle infezioni peronosporiche nel biennio 1957-1958 ha posto in risalto la maggiore importanza relativa del fattore umidità e precipitazioni nei confronti della temperatura. Infatti, nel 1957, con tempo piuttosto freddo ma assai piovoso all'inizio, si sono riscontrate pressocchè ovunque infezioni precoci con danni sensibili o notevoli, più limitati — nel complesso — nell'alto Novarese certo per l'interferenza di condizioni localmente più favorevoli alla difesa.

Per contro nel 1958, una scarsa piovosità, accompagnatasi ad una temperatura piuttosto elevata, ha consentito un'agevole difesa dalla crittogama che ha prodotto danni trascurabili o di modestissima entità, anche per quanto concerne gli attacchi ai grappoli: nulli in tutte le province. Basti pensare che, nelle zone dell'Acquese ove opera il servizio di segnalazione aniperonosporica, si praticarono di regola e con pieno successo — durante l'intera campagna — soltanto 3 applicazioni.

Nel biennio in parola fu attivamente continuato lo studio del valore agrario quali antiperonosporici degli acuprici tipo Zineb, per quanto riguarda la produttività del vigneto (vedi in proposito il precedente numero di questo Bollettino) che è apparsa tipicamente esaltata rispetto a quanto avviene con la consueta poltiglia bordolese.

Nello stesso periodo si è attuata regolarmente — pressocchè ovunque — la rilevazione dei dati concernenti la temperatura massima e minima, le precipitazioni e l'umidità relativa in 9 nuovi Centri di segnalazione situati nelle 6 province della circoscrizione (zone di: Alessandria, Canale, Cavaglià, Chieri, Ghemme, Ivrea, S. Stefano B., Tortona) comprendenti n. 72 Stazioni meteorologiche complessivamente.

L'impiego razionale degli acuprici tipo Zineb, nella lotta antiperonosporica ha dato risultati convincenti, purchè si provveda parallelamente ad una energica azione antioidica.

OIDIO (*Uncinula necatrix* Berl. et Curtis). — Nel biennio 1957-1958 si è confermato il tipico comportamento opposto circa l'intensità delle manifestazioni di oidio e di peronospora, in rapporto alle differenti esigenze delle due crittogame per quanto riguarda le condizioni ambientali che le favoriscono. Infatti, manifestazioni di « Mal bianco » durante il 1957, apparvero limitate pressocchè ovunque; soltanto in alto Novarese si ebbero casi di attacchi sensibili; mentre nel 1958 la malattia comparve in tutte le zone viticole con intensità ragguardevole e, solitamente, grave.

Si ebbe ad osservare in molti casi che la difesa antioidica — come già si è detto — va assolutamente intensificata laddove l'impiego di Zineb si è affermato nella lotta antiperonosporica, praticando solforazioni precoci (primi di maggio), ripetute almeno una volta prima della tradizionale applicazione di zolfo all'epoca della fioritura. Le solforazioni, ai grappoli soprattutto, vanno riprese dopo i forti calori estivi, usando nell'intervallo zolfi bagnabili associati alla poltiglia antiperonosporica a base acuprica.

CARIE BIANCA DEGLI ACINI (*Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. = *Phoma diplodiella* Speg.). — La manifestazione patologica che segue ordinariamente notevoli grandinate, fu avvertita, e tardivamente (quando i grappoli si avviavano a maturazione) in aree viticole dell'alto Vercellese, ma senza conseguenze di rilievo, nel 1958. Nello stesso anno la malattia fu segnalata, sempre dopo grandinate, in agro di Refrancore (Asti), Rocchetta Tanaro ed Alba (Cuneo) ed a Prascorsano in provincia di Torino.

DEPERIMENTO E MORIA. — Nella zona di Vidracco (alto Canavese) e di Madonna del Bosco (alto Vercellese) si è osservato una grave malattia che interessa il vitigno « Barbera » con sintomi analoghi nelle due località: disseccamento marginale delle foglie, imbrunimento e spaccature ai nodi che poi si estendono all'intero tralcio. Asportando le gettate colpite, la pianta produce vigorosi tralci nell'anno successivo, sui quali però la manifestazione patologica si ripete costantemente; al terzo anno in genere la parte aerea muore ed il portainnesto ricaccia piuttosto debolmente in agro di Vidracco, con molto vigore — sempre di regola — in quello di Madonna del Bosco.

La grave malattia è nota in entrambe le località da circa un trentennio e costituisce motivo di preoccupazione perchè le piante che hanno sostituito quelle uccise dal malanno ne sono andate soggette in seguito.

L'esame del materiale patologico ha escluso l'intervento di parassiti animali o vegetali, pur essendosi isolati un *Fusarium* ed una *Sphaeropsis* spp. ed, in altri casi, *Sporotrichum*, *Cephalosporium* e *Cylindrosporium* spp. ai quali non dovrebbe attribuirsi un ruolo sensibile nel quadro eziologico.

Sulle piante colpite (Vidracco) si rinveniva sovente un velo continuo costituito da ife di un Basidiomicete, disposto sulla parte superiore del portainnesto dal livello del terreno a circa 10-15 cm. di profondità; ciò parve un elemento di notevole valore nella ricerca di una possibile causa del malanno. Tale velo micelico non mostrava però di recar danno ai tessuti corticali e conduttori e, d'altra parte, si riscontrava anche su viti apparentemente indenni dalla malattia in parola. La impossibilità di coltivare il suddetto basidiomicete sui comuni substrati artificiali ha impedito la sua classificazione. Energiche disinfezioni del legno ove era presente il velo micelico e quella del terreno circostante, con sospensioni concentrate di acuprici a base di Zineb, non hanno comunque fornito risultati evidenti, per quanto concerne il decorso ulteriore della malattia sulle viti trattate.

Dopo tali indagini preliminari e non potendosi trarre dati indicativi

di valore decisivo dall'analisi del terreno, che pur dimostrava disarmonie o deficienze, non infrequenti tuttavia in aree vitate, parve opportuno praticare concimazioni complete ed abbondanti con i consueti fertilizzanti e particolarmente con concimi complessi assai ricchi di fosforo e di potassio, nonchè a base di « Fitobor » (pure in applicazioni fogliari: 300 grammi per ettolitro associato ad acuprico tipo Zineb nella stessa proporzione).

Purtroppo dopo un biennio di tali prove i risultati sono apparsi sostanzialmente negativi.

Parallelamente, dal 1958, si era considerato — nello studio eziologico — un altro aspetto della questione. Dacchè nella zona di Madonna del Bosco, secondo il concorde parere dei viticoltori, la morìa di cui trattasi non interessa tuttora, a distanza di un trentennio, l'area vitata locale costituita a suo tempo con barbatelle prodotte sul posto (innestate su 3309, Kober 5 BB e 420 A) utilizzando marze di vitigno Barbera prelevate localmente, parve utile prospettare — come ipotesi di lavoro — che il malanno derivasse da anomalie riguardanti le marze usate dai vivaisti che fornirono in seguito le barbatelle.

Si ritenne quindi interessante innestare marze tratte dalle suddette piante tuttora immuni, sul piede americano di viti che si erano ammalate sia nella zona di Madonna del Bosco, sia in quella di Vidracco. Le indagini al riguardo sono in corso; finora in un solo caso (a Vidracco) la malattia è ricomparsa, mentre negli altri casi, dopo 2 anni dall'innesto, la vegetazione parrebbe normale. Non può quindi escludersi che il tentativo possa avere sviluppi di portata pratica.

MARCIUME GRIGIO (*Botrytis cinerea* Pers.). — Campioni di foglie e grappoli affetti dal caratteristico marciume pervennero, nel 1958, dai Chierese, da Moncestrino (Alessandria) e da Prascorsano e Azeglio (Torino); germogli di vite recanti sintomi di attacco di *B. cinerea* ci erano pervenuti — dai dintorni di Torino — nel 1957.

MARCIUME RADICALE. — Ceppi con radici gravemente affette da *Armillaria mellea* Whal., si rinvennero in dintorni di Ivrea, nel 1957.

ALLESSATURA DEI GRAPPOLI E COLATURA. — Su viti allevate a pergolato nei dintorni di Torino, ai primi di luglio 1958, apparivano evidenti sintomi di allessatura dei grappoli e di aborto dei fiori in conseguenza di avverse vicende meteorico-stagionali lamentate in giugno. Necrosi di natura non parassitaria del rachide (imputabili a sbalzi di temperatura) si riscontrarono su vitigno « Barbera » a Bergamasco (Alessandria), sempre durante il 1958.

MICOSI. — Su vitigno « Italia » allevato a pergolato a Volpedo (Alessandria) e che presentava necrosi a settori nel legno, furono isolati i seguenti funghi: *Clonostachys araucariae*, una *Sphaeropsis* forse riferibile alla *S. oblongospora* Mass. nonchè una Demaziacea indeterminata, tutti comunque considerati saprofiti.

Da viti provenienti dal Canavese si è isolato (1958) una coltura caratterizzata da un micelio riferibile a *Phomopsis viticola*, già segnalato da G. Goidànich.

IPERTROFIE FOGLIARI. – Nel 1958, su viti provenienti da Alpignano (Torino) si notarono « Glandes perlées », note piccole formazioni tumorali interessanti le foglie, costituenti ipertrofie derivanti da eccesso di umidità.

CARENZE. — Foglie di vitigno « Barbera » innestato su Kobler 5 BB, inviateci da Bergamasco, nel 1958, presentavano necrosi marginali ed arrossamento ricordanti i sintomi di potassio-carenza.

DEGENERAZIONE INFETTIVA. — Indagini sul significato biologico ed economico della degenerazione infettiva della vite in Piemonte, si iniziarono nel biennio 1957-58, secondo un piano concordato con il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, e considerando in primo luogo l'identificazione delle zone o delle aree colpite dalla sudetta manifestazione patologica.

Dacchè sintomi riferibili — nell'insieme — alla manifestazione stessa, potevano ricordare per qualche aspetto quelli imputabili a carenza di Boro o ad anomalie derivanti dalle caratteristiche del portainnesto (in rapporto alle più diverse condizioni d'ambiente e di terreno in particolare) parve opportuno raccogliere elementi per conferire maggiore utilità alle segnalazioni.

In altri termini, individuati sintomi ricordanti la degenerazione infettiva in varie tipiche zone viticole, si è proceduto a saggi di concimazioni complete con macro e micro-elementi, alla determinazione di eventuali carenze con particolare riguardo al Boro assimilabile e ad indagare ove possibile circa le caratteristiche del portainnesto.

Nella rilevazione dei sintomi si è tenuta presente la Tabella II — redatta dalla Prof. J. Ceruti Scurti in collaborazione con lo scrivente — nella quale sono posti in evidenza i sintomi che risultano comuni per la degenerazione infettiva e la borocarenza sulla vite, e quelli che invece risultano specifici per l'una o l'altra delle manifestazioni patologiche.

Attive ricerche sono in corso in argomento.

Tralci di vitigno Cabernet Sauvignon e Tranien, inviatici dall'Isti-

TABELLA II

Sintomi riscontrati in rapporto a degenerazione infettiva od a borocarenza nella vite

FOGLIE	D. I.	B. C.
1. Seno peziolare più aperto, sovente accompagnato da formazioni crestiformi	*	
2. Seni laterali più profondi	*	
3. Lembo asimmetrico	*	
4. Nervature anormali (andamento, numero, angoli più acuti)	*	
5. Dentellatura irregolare e appuntita	*	
6. Frastagliatura della lamina (laciniatura)	*	
7. Mosaicatura gialla reticolata	*	
8. Mosaicatura gialla maculata	*	
9. Mosaicatura gialla diffusa	*	*
10. Clorosi totale	*	
11. Foglie con intumescenze	*	
12. Bollosità	*	*
13. Foglie eventualmente perforate e arrotolate	all'insù	all'ingiù
14. Foglie ridotte (atrofia) con o senza riduzione dei denti e dei lobi fogliari	*	*
15. Presenza di foglioline supplementari ai nodi	*	
16. Fasciazioni, desquamazioni, placche e ipertrofie fessurate sui piccioli	*	

TRALCI	D. I.	B. C.
1. Atrofia	*	*
2. Deformazioni con diminuita elasticità	*	
3. Internodi più corti (o più lunghi alternati)	*	*
4. Internodi a zig-zag	*	
5. Fasciazioni e appiattimento	*	
6. Biforcazione e ramificazione irregolare ed abbondante	*	*
7. Superficie rugosa e colore violaceo, escoriazioni, placche, macchie, striscie ed intaccature	*	*

	D. I.	B. C.
8. Gemme e nodi doppi (i nodi portano due gemme opposte)	*	*
9. Gemme ingrossate oppure atrofiche o soprannumerarie	*	*
10. Tomentosità sui germogli e sui tralci	*	
11. Abbondante sviluppo delle femminelle	*	
12. Nanismo	*	*
13. Diametro ridottissimo	*	*
14. Cordoni endocellulari	*	
15. Netta delimitazione tra zona lignif. e non lignif.	*	
16. Lignificazione maggiore e tardiva	*	

RADICI	D. I.	B. C.
1. Interno colorato in rosso	*	
2. Rigonfiamenti coralliformi	*	
3 Macchie e strisce scure	*	

FIORI E FRUTTI	D. I.	B. C.
1. Improduttività (sterilità, colatura, cascola degli acini)	*	*
2. Scarsa fioritura	*	*
3. Fiori anormali	*	
4. Acinellatura	*	*
5. Tomentosità sul rachide e sulla caliptra	*	
6. Appiattimento e fasciazione del rachide	*	
7. Desquamazioni, placche e ipertrofie del grappolo (del rachide, della caliptra ecc.)	*	
8. Trasformazioni di altri organi in grappoli	*	

Nella borocarenza la vite può manifestare i seguenti sintomi supplementari:

— *necrosi degli apici;*
— *ciuffetto di foglie apicali;*
— *necrosi dei lembi fogliari a macchie;*
— *nodudi puntiformi delle nervature;*
— *necrosi parziale delle nervature;—*
— *foglie più spesse (e lucenti talvolta).*

I sintomi si attenuano fino a scomparire dopo somministrazioni di Boro.

Per accertare i sintomi della B. carenza servono come piante "test" la bietola, il tabacco, la patata, il pomodoro, ecc.

In generale la B. carenza si accompagna ad alto contenuto in calcare del terreno.

tuto Agrario di S. Michele all'Adige nel 1958, mostravano ingrossamenti in corrispondenza delle gemme, raccorciamento degli internodi nonchè presenza evidente di cordoni endocellulari nei vasi. Si trattava di un caso tipico riferibile a degenerazione infettiva.

ACARIOSI. — Nel biennio 1957-58, oltre la solita Erinosi (*Eriophyes vitis* Land.) comparsa di regola con carattere sporadico in tutte le zone viticole, con danno nullo od irrilevante, si sono cominciate a verificare anche in Piemonte infestazioni di Ragnetti gialli e rossi (*Tetranycus telarius* L., *Paratetranycus pilosus* Can. et Franz., ecc.) in agro di Novara, ad esempio, nel 1957 e, tipicamente, laddove la lotta contro le Tignole si era imperniata sull'uso di esteri fosforici. Nel 1958 focolai apprezzabili o già notevoli comparvero anche in altre province: segnalato particolarmente nel Novese e nell'Acquese. Si è venuto così delineando il problema della lotta contro Acari fitofagi anche per la viticoltura piemontese.

TIGNOLE (*Clysia - Conchylis ambiguella* Hb. e *Polychrosis botrana* Schiff.). — Nel 1957 le infestazioni riferibili alle suddette specie sono apparse di entità modesta, nell'insieme, nelle varie province, (ad eccezione di qualche comprensorio viticolo in alto Novarese e Vercellese); mentre nel 1958 l'intensità generale dell'attacco dei suddetti fitofagi riuscì da notevole a grave. Segnalazioni di attacchi più lievi pervennero soltanto dall'Ispettorato agrario di Alessandria, per la propria circoscrizione.

Si può quindi affermare che, se le infestazioni da parte delle Tignole nell'ambito regionale possono assumere in successive annate entità ben diverse, un complesso di condizioni locali d'ambiente ed altri fattori non facilmente individuabili mostrano di influire, in ampie zone, riducendo od aggravando il «tono» generale dell'attacco.

Ciò conduce a suggerire interventi sistematici di lotta contro le Tignole stesse, almeno nei riguardi della prima generazione, purtroppo spesso trascurati, per evitare conseguenze talora preoccupanti, lamentate anche nel biennio 1957-58 in aree viticole di notevole consistenza.

D'altra parte, come si è detto, l'intensificazione della lotta contro i fitofagi in parola, mediante impiego di clorurati di sintesi e di esteri fosforici, ha spesso condotto ad infestazioni di Acari che hanno turbato il quadro di consueto tranquillante per quanto concerne la situazione fitosanitaria piemontese — in viticoltura — nei riguardi dei parassiti animali.

Pertanto, l'impiego di insetticidi per ingestione, soprattutto pre-

parati arsenicali, limitando — comunque sia — ad un solo intervento, all'inizio della fioritura, l'uso di insetticidi non selettivi e molto persistenti, rappresenta in sostanza l'indirizzo più razionale e raccomandabile.

Applicazioni arsenicali a scopo dimostrativo si sono attuati con la collaborazione degli Ispettorati agrari, profittando della rete di Stazioni per le segnalazioni antiperonosporiche, dotate di bacinelle per la cattura degli adulti di Tignole.

APATE DELLA VITE (*Sinoxylon sex-dentatum* Oliv.). — Una recrudescenza dell'attacco del dannoso coleottero, fu segnalata in particolar modo nell'Acquese nel 1957; un'ulteriore diffusione dell'area collinare infestata si lamentò nell'anno successivo. Il consueto intervento di lotta mediante asportazione e distruzione dei tralci deperiti e dei rametti di fico recanti sintomi d'infestazione, non ha dato risultati completi per cui si impone lo studio di accorgimenti complementari qualora l'attacco non si riducesse in seguito ad entità trascurabile.

COCCINIGLIA (*Pseudococcus vitis* Nied.). — Si rinvenne su grappoli d'uva inviati dall'Acquese nel settembre del 1957.

ARROSSAMENTO NON PARASSITARIO. — Viti provenienti da Luserna S. Giovanni (Torino) presentavano sulle foglie, in luglio, un arrossamento a macchie della lamina, ricordante il « Rougeot maculé » dei francesi, senza dubbio imputabile ad eccesso di calore.

PIANTA INFESTANTE. — Da viticoltori di Novi Ligure, in marzo del 1958, pervennero campioni di un'erba infestante diffusa anche nei seminativi, prati ed aree incolte: si tratta del *Symphytum tuberosum*, considerata assai dannosa. Prove orientative con preparati erbidici tipo Weedazol (6-10 kg. per ettaro) hanno avuto successo incompleto.

B) - *Malattie delle piante da frutto*

PERO (Pirus communis L.).

TICCHIOLATURA (*Venturia pirina* Aderh.). — L'andamento meteorico-stagionale, durante il 1957, piuttosto freddo e piovoso, come si è visto, ha fatto lamentare manifestazioni di Ticchiolatura notevoli o gravi, in tutte le province, e specialmente in quelle di Alessandria, di Novara e di Cuneo. Un successivo periodo asciutto e caldo, ha attenuato lo sviluppo estivo del fungo, specie nel Vercellese.

Nel 1958, sempre in rapporto alle condizioni ambientali verificate in primavera ed in estate (scarsa piovosità), gli attacchi di *V. pirina* sono risultati lievi ovunque o appena sensibili (Novarese).

La difesa con preparati acuprici (tipo Zineb e Ziram soprattutto) in luogo di sali rameici, è andata vantaggiosamente generalizzandosi; talvolta (ad esempio nell'Albese), la maggior persistenza dei sali cuprici ha giovato nei casi nei quali la tempestività dell'intervento, nelle successive applicazioni, non riuscì appropriata; pertanto, parve opportuno non sottovalutare i vantaggi offerti dall'impiego di ossicloruri od ossiduli di rame (in particolar modo) nelle applicazioni prefiorali.

MAL DEL PIOMBO. — Dall'Albese, durante il maggio 1957, ci furono inviati rametti di pero (cultivar « Passa Crassana ») con sintomi di Mal del piombo, senza che — almeno nel legno dei giovani rametti che si sono potuti esaminare — si rinvenissero necrosi.

Campioni della stessa cultivar pervennero da S. Stefano Belbo (Cuneo) presentando pure sintomi di « argentatura » delle foglie (oltre ad attacchi di Eriofide e di Afidi). L'esame microscopico ha posto in evidenza il caratteristico distacco dell'epidermide. La scarsità del materiale non ha consentito di praticare isolamenti da legno di rami più grossi, e quindi di stabilire con sicurezza la natura parassitaria della manifestazione patologica.

RUGGINE (*Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint.). — Durante il mese di settembre del 1959, cospicui attacchi di Ruggine si rinvennero in agro di Grugliasco, Cavour, Gassino e Rivoli, in provincia di Torino e ad Oleggio (Novara).

BATTERIOSI (*Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith) Conn.). — Piantine provenienti da Mondovì (cultivar: Passa Crassana), nel 1958, recavano al colletto i caratteristici tumori. Fra l'altro, dal legno che presentava una necrosi che si attenuava verso l'alto, la prof. J. Ceruti Scurti ha isolato una teleforacea riferibile probabilmente al *Gloeocystidium contiguum f. laxa,* in precedenza isolato da peschi a Chiamina di Verzuolo (Cuneo). L'agricoltore interessato affermò di non avere mai notato sintomi di Mal del piombo; sta di fatto che il fungo suddetto, inoculato in peschi, ha indotto rapidamente i sintomi di argentatura.

CLOROSI. — Un caso particolare di clorosi si rinvenne su di una fila di piante comprese in un pereto a Borgomale (Asti). In corrispondenza della fila suddetta, erano state interrate fascine prima dell'impianto, per favorire lo sgrondo dell'acqua; a seguito dell'assestamento

del terreno le piante vennero a trovarsi ad eccessiva profondità. Ciò parve motivo sufficiente a spiegare la manifestazione di clorosi ed altri sintomi di sofferenza.

FUMAGGINE. — Nel 1958, peri di cultivar « Curato », provenienti dal Cuneese, recavano sintomi notevoli di « fumaggine », probabilmente a seguito di melata fisiologica, che si era lamentata, fra l'altro nel 1957 sempre su peri ed in settembre, in agro di Chiamina di Verzuolo.

USTIONI FOGLIARI. — Foglie di pero (cultivar « Cedrata Romana ») presentavano (1958) ustioni probabilmente provocate da precedenti applicazioni di zolfo, pur non escludendosi eventuale influenza di condizioni d'ambiente verificatesi in giugno ed in luglio: persistente siccità e forte insolazione.

TINGIDE (*Stephanitis pyri* F.). – Sensibili attacchi si verificarono nel 1958 nei dintorni di Rivoli (Torino).

CECIDOMIA DELLE FOGLIE (*Perrisia pyri* Bouch.). — Infestazioni furono accertate su materiale proveniente da varie località del Piemonte, nel 1958.

LIMACINA (*Caliroa limacina* Retz.). — Un sensibile attacco del fitofago si rinvenne nel 1958 su piante di pero allevate in un giardino a Torino.

MELO (Pirus malus L.).

TICCHIOLATURA (*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.). — Circa le manifestazioni della malattia nel biennio 1957-58 si può ripetere esattamente quanto già si disse per il pero.

OIDIO (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.). — Durante il 1957, attacchi di Mal bianco sui meli riuscirono scarsi od attenuati, nelle varie provincie della regione; soltanto nel Novarese la malattia si rese manifesta, sia pure tardivamente. Nel 1958, invece, l'oidio apparve si può dire in tutte le aree frutticole e, anche in rapporto alla suscettibilità delle differenti cultivar, in misura da sensibile a grave, fino a destare preoccupazioni per l'entità del danno.

Si può dire, pertanto, che le considerazioni riportate per la vite nei riguardi delle manifestazioni di oidio e di peronospora, varrebbero anche per l'oidio e la Ticchiolatura delle pomacee, ove si tenga conto dell'andamento meteorico-stagionale. Questo risulta favorire tipicamente

il Mal bianco nelle annate in cui invece è contenuto lo sviluppo della peronospora e della Ticchiolatura.

Campioni di melo con foglie attaccate da oidio ci erano pervenute da Verrone (Vercelli) nel 1957; dal Saluzzese e da Cambiano (Torino) nel 1958.

MAL DEL PIOMBO. — Nel 1958, su materiale pervenutoci da Murello (Cuneo), si riscontrarono sintomi evidenti di « piombatura » delle foglie; dal legno vennero isolati Basidiomiceti non ancora potuti determinare.

MAL DELLA GOMMA. — L'anomalia, attribuita com'è noto a virosi e studiata di recente in Italia dal Prof. G. Scaramuzzi, interessava in aprile 1959 buon numero di piante di cultivar « Golden delicious » in frutteti situati tra Saluzzo e Pinerolo.

POLIPOROSI. — In agro di Ulzio (Val di Susa) nel 1958 piante di melo recavano carpofori di *Polyporus hispidus* (Bull.) Fr.

BOROCARENZA. — Mele inviate dall'Ispettorato agrario di Mondovì, nel 1958, presentavano suberosità quasi certamente imputabili a deficienza di Boro nel terreno. Nello stesso anno sintomi analoghi si rinvennero su frutti raccolti nella zona collinare Torinese.

ANOMALIE VARIE. — Manifestazioni di « maculatura amara », in frutti, imputabile a squilibri idrici ed a concimazioni disarmoniche (eccesso di azoto) si sono particolarmente lamentate, nel 1958, su « Golden delicious » nelle zone di Lagnasco (Cuneo) e di Cavour (Torino).

Mele pervenuteci in ottobre presentavano la tipica « cinghiatura da freddo »; altre la suddetta « maculatura amara » o la « plara », sovente con attacchi secondari di marciumi.

Foglie di melo pervenuteci dal Novarese in luglio, presentavano disseccamenti dapprima marginali e poi diffusi a tutta la lamina; il fenomeno fu probabilmente provocato da squilibri idrici; altrettanto parve concludersi a proposito di un'alterazione interessante piante di melo di 3 anni in cui si notavano aree necrotiche e porzioni di corteccia sollevate, senza che da prove colturali si ottenesse lo sviluppo di agenti ai quali potesse imputarsi il malanno.

Giovani meli provenienti dal Pistoiese ed allevati in agro di Savigliano, presentavano radici affastellate ed arrossamenti sottocorticali. Dacchè si poteva sospettare l'influenza di un piantamento troppo profondo, talune piante furono messe a dimora razionalmente all'Orto Bo-

tanico di Torino; si potè constatare un ulteriore normale sviluppo delle stesse.

In aprile, sempre del 1958, da un magazzino sito in Sommariva Perno (Cuneo) ci pervennero mele conservate recanti sintomi del cosidetto « riscaldo » (imbrunimento di vaste aree epidermiche imputabile ad aereazione difettosa ed a conseguente accumulo di acetaldeide nei tessuti).

Nel Monregalese, in primavera del 1957, si è osservata una particolare manifestazione patologica in meli « Golden delicious » di 7-8 anni, impiantate su terreno ghiaioso. I sintomi consistono in un'iniziale rallentamento dell'attività vegetativa, che si accompagna ad una disforme lignificazione, un accrescimento irregolare dei rami con ingrossamento ed appiattimento di talune porzioni, spaccature longitudinali e macchie bruno-violacee interessanti la corteccia. La malattia colpisce soltanto taluni rami, mentre le foglie ed i frutti apparvero normali.

Condizioni inadatte di terreno, irrazionali norme d'impianto (distanze insufficienti) e disarmonico sviluppo delle radici (troppo superficiali) potrebbero aver contribuito nell'insorgere del fenomeno.

VERME DELLE POMACEE (*Carpocapsa pomonella* L.). — Le infestazione sul melo (e sul pero) sono apparse quasi sempre lievi nel 1957, in rapporto al lungo periodo di tempo freddo e piovoso dopo la ripresa della vegetazione; mentre cospicui o gravi e diffusi risultarono nel 1958, apparentemente favorite da una temperatura elevata e da scarsa piovosità.

Circa gli interventi di lotta, si è raccomandato per quanto possibile l'uso di preparati selettivi, di tipo arsenicale, piuttosto che di esteri fosforici i quali, impiegati con ritmo intenso, hanno spesso provocato o favorito anche in Piemonte l'infestazione di Acari. Il successo dell'intervento con insetticidi per ingestione si è comunque verificato laddove l'attrezzatura irrorante giunga a disporre un film completo ed uniforme su tutta la superficie dei frutti.

AFIDE LANIGERO (*Eriosoma lanigerum* Hausm.). — Attacchi notevoli si rinvennero nel 1958 in agro di Torino.

ASPIDIOTO (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.). — Insediatasi ormai su tutte le culture frutticole (sia pure con grado assai differente d'infestazione) la Cocciniglia di S. Josè fu naturalmente oggetto di attiva propaganda per quanto concerne la difesa, suggerendo di regola l'impiego di polisolfuri addizionati di estere fosforico, durante la fase del rigonfiamento delle gemme. Sulle pomacee, nei casi di gravi infestazioni — riscontrate di consueto soltanto su piante trascurate — si

sono confermati gli ottimi risultati conseguibili con doppio intervento, facendo precedere a fine inverno al trattamento con polisolfuro un'irrorazione con olio antracenoso.

Tuttavia, i frutti di piante razionalmente difese ma circondate da piante trascurate (come ad esempio a Gravere, in Val di Susa) non sono andati esenti da sintomi di attacco della Cocciniglia, in seguito a trasporto di neanidi per opera del vento. Si sono pertanto suggeriti, in tali casi, interventi supplementari con olii bianchi durante l'estate.

PESCO (Prunus persicae Stok.).

BOLLA (*Taphrina deformans* (Berk.) Tul.). — Come per altre malattie crittogamiche, le vicende meteorico-stagionali nel 1957 hanno favorito le manifestazioni di Bolla che apparvero assai contenute, invece, nel 1958, quasi ovunque; risultarono tuttavia ancora sensibili, in rapporto a condizioni d'ambiente locali, soltanto nell'alto Novarese.

Materiale affetto da Bolla ci era comunque pervenuto da Castelnuovo S., da Canale d'Alba, da Torino ed altre località.

GOMMOSI PARASSITARIA (*Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.). — Parallelamente a quanto è avvenuto per la Bolla, la Gommosi risultò temibile nel 1957, in quasi tutte le aree peschicole della regione, mentre danni limitati o ben raramente sensibili (vedi alto Novarese) caratterizzarono l'annata successiva.

Per quanto concerne la difesa contro le due suddette crittogame che di consueto attaccano il pesco, si è andato sempre più diffondendo l'uso di anticrittogamici acuprici, tipo Ziram soprattutto; nel biennio 1957-58, le poltiglie cupriche ordinarie hanno sempre prevalso tuttavia nei trattamenti invernali (o d'autunno).

Materiale affetto da gommosi ci era pervenuto nel 1958 da Trofarello (Torino) ed altre località.

OIDIO (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév.). — Le manifestazioni di Mal bianco durante il biennio 1957-58, hanno in generale confermato — in diverse provincie piemontesi — le vicende già ricordate per l'oidio della vite e del melo: risultarono generalmente scarse nel 1957 e più o meno gravi nel 1958. Soltanto in alto Novarese — a quanto risulta — la crittogama è comparsa con carattere di sensibile diffusione anche nel 1957, confermando una situazione piuttosto particolare già riscontrata a proposito di altri parassiti fungini.

ig. 1 - *Foglie di pesco attaccate da Oidio*

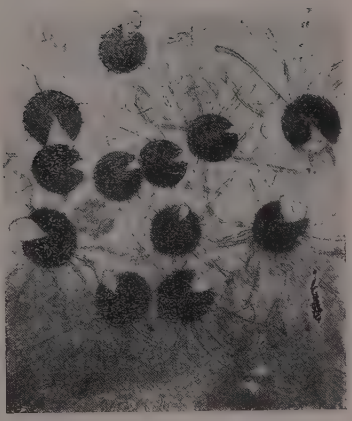


Fig. 2 - *Periteci di "Sphaeroteca pannosa" comparsi nel 1957 su peschi, in varie località dell'Aquese.*

Comunque sia, indipendentemente dall'entità dell'attacco, durante il 1957 si rinvennero con qualche frequenza — soprattutto su materiale proveniente dall'Acquese, inviato a cura dell'Enot. Ricci dell'Ispettorato agrario locale — numerosi periteci. Dacchè gli organi stessi compaiono in natura piuttosto raramente, non pare superfluo un cenno in merito, tratto da osservazioni e da indagini particolari effettuate dalla Professoressa J. Ceruti Scurti.

Com'è noto, vari autori hanno riferito anche nel nostro Paese circa l'Oidio del pesco (che si può considerare una forma specializzata: var. *persicae*, della *S. pannosa*) descrivendo la particolare gravità che può assumere in condizioni d'ambiente propizie all'attacco, nonchè la biologia ed il meccanismo secondo il quale la malattia può diffondersi. P. Voglino, M. Cristinzio, S. Foschi, tra i vari ricercatori che in epoche diverse hanno studiato la questione, pongono in luce che i periteci si formano ben di rado o sono del tutto assenti, per cui alla conservazione del parassita dall'autunno alla primavera deve ritenersi provveda di consueto il micelio vivace albergato nelle gemme od anche conidi del fungo (*Oidium leucoconium* Desm.) che possono superare l'inverno conservandosi vitali.

Di conseguenza, l'indirizzo di lotta è stato imperniato su trattamenti con polisolfuri a fine inverno ed interventi con zolfi polverulenti o « bagnabili », fra l'altro non sempre del tutto risolutivi, come spiegherebbero le indagini effettuate in pescheti dell'Acquese nel 1957, che hanno permesso di accertare in particolari condizioni la comparsa della forma sessuata di riproduzione del parassita, certo « di per sè » idonea a conservarlo durante l'inverno.

I peritetici sono sferici, provvisti di appendici poco differenziate dal micelio e contengono un sol asco con 6 - 8 spore ialine. Si rinvennero in buon numero sulle foglie, specie in prossimità delle nervature principali od anche sui giovani rametti terminali. Si sono trovati su foglie ancora in via di sviluppo e senza alcun sintomo pur lieve di clorosi; ciò induce a ritenere che i peritetici dell'Oidio in parola si differenziano — come per l'Oidio della vite — durante la fase di pieno rigoglio della vegetazione, in contrapposto a quanto pare avvenga per l'Oidio del melo, i cui organi sessuati si formerebbero durante l'inverno.

Circa le condizioni che possono indurre la comparsa della forma perfetta del parassita, è da osservare come, nella zona peschicola dello Acquese interessata, nel 1957 si siano verificati sbalzi notevoli di temperatura ed in particolare bruschi abbassamenti, nonchè scarse precipitazioni.

Le piante — in numero eccessivo per unità di superficie — erano allevate su terreno ben esposto in area collinare, nel complesso tuttavia più umido del consueto tenuto conto della sua natura impermeabile e dell'insufficiente drenaggio. Tali condizioni appaiono del resto non avverse anche per lo sviluppo dei conidi, verificato in zone contermini pure in assenza della forma perfetta.

La segnalazione di cui trattatsi, riveste anche un interesse pratico, in quanto il trattamento alla caduta delle foglie od invernale (con preparati rameici od acuprici concentrati) suggeriti per la lotta contro la Bolla e la Gommosi, dovrebbero agire complementarmente alle applicazioni antioidiche ordinarie a base di polisolfuri ed applicazioni di zolfo.

MAL DEL PIOMBO. - Manifestazioni per lungo tempo generalmente sporadiche della malattia, si sono andate dilatando in molte località piemontesi, per cui già alla fine del 1958 il danno appariva ragguardevole in peschicoltura.

Circa i risultati di indagini attivamente dedicate alla malattie, tipicamente di natura parassitaria, si riferirà in seguito su questo Bollettino accennandosi anche all'esito di notevoli prove di lotta preventiva

e curativa in corso, espletate profittando di uno speciale contributo finanziario del Ministero dell'Agricoltura e Foreste nonchè di Enti locali.

TUMORI RADICALI. - Dall'Alessandrino, durante il novembre 1957, ci pervennero piante di pesco recanti in prossimità del colletto tumori imputabili ad *Agrobacterium tumefaciens*.

MARCIUME RADICALE (*Armillaria mellea* Whal.). - Peschi deperenti inviatici dall'Acquese presentavano radici gravemente affette da marciume, imputabile ad *A. mellea*.

MARCIUMI. - Su frutti raccolti in agro di Acqui, in giugno 1957, si rinvenne un evidente attacco di *Botrytis cinerea* Pers. Nel 1958 dal Tortonese ci furono inviati frutti affetti da *Monilinia fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey.

MAL DEL PIOMBO NON PARASSITARIO. - Durante il maggio del 1957, l'Ispettore agrario di Verbania-Intra ci inviò campioni di pesco con evidenti sintomi di mal di piombo. L'esame più accurato portò ad escludere si trattasse di malattia parassitaria, mentre pose in evidenza numerosi cristallini di ossalato di calcio nelle cellule fogliari, ai quali dovrebbe attribuirsi il fenomeno di « argentatura » lamentato.

ANOMALIE VARIE. - In estate del 1958, in agro di Montà d'Alba, si rinvennero piante di pesco recanti sui frutti macchie dapprima verdi e poi brune, in corrispondenza delle quali la consistenza dei tessuti appariva maggiore, e si notava un fenomeno di suberificazione. D'altro canto, le gemme terminali cessavano di accrescersi e gli apici delle foglie apparivano bruni e necrotici.

Sospettando si potesse trattare di carenze, si addivenne all'analisi chimica, per quanto concerne il calcio ed il boro, cortesemente effettuata dal Dr. Sapetti della Stazione di Chimica agraria di Torino, su frutti sani ed ammalati. Si sono avuti i seguenti risultati:

	Frutti:	
	apparentemente sani	recanti i sintomi delle suddette anomalie
CaO rispetto alla sostanza secca	1,04 per mille	1,112 per mille
CaO rispetto alle ceneri	29,2 per mille	30,6 per mille
Bo rispetto alla sostanza secca	83 p. p. milione	75 p. p. milione
Bo rispetto alle ceneri	2,33 per mille	2,04 per mille

Di fronte ad un contenuto pressochè identico in ossido di calcio, dei frutti indenni ed anomali, sta un contenuto in Boro lievemente inferiore in quest'ultimi, per cui potrebbe forse attribuirsi un certo ruolo al microelemento. Si convenne comunque di continuare le indagini ove il fénomeno si fosse ripetuto tenendo conto soprattutto delle quantità assimilabili di macro e microclementi in rapporto al pH.

In un pescheto sito in prossimità di Torino, nel marzo del 1957, su alcune piante si osservarono macchie subcorticali, diffuse. Dovendosi escludere l'intervento di microorganismi patogeni, ed in base a notizie concernenti l'andamento della manifestazione, questa si poteva ricollegare a fattori sfavorevoli di terreno e di ambiente in genere.

GOMMOSI NON PARASSITARIA. - Piante recateci da un tecnico che le aveva estirpate in varie località del Piemonte, recanti sui giovani rami cancri associati a gommosi, si rivelarono immuni da attacchi di *Clasterosporium carpophilum*, che poteva chiamarsi in causa in base ai sintomi dell'alterazione. La malattia, riscontrata nel 1957, doveva quindi imputarsi a sfavorevoli condizioni d'ambiente, forse a terreno pesante ed umido come si era accertato in altri casi.

DANNI DA FREDDO. - Su materiale inviatoci in marzo 1858, dall'Acquese, si rilevarono evidenti sintomi di danni da freddo (necrosi di tessuti subcorticali e di gemme, in giovani rametti).

COCCINIGLIA (*Diaspis pentagona* Targ.). — Rametti inviatici da Canale d'Alba nel 1958, ma raccolti anche in altre occasioni, apparivano gravemente infestati dalla Cocciniglia che, ad onta della larga disseminazione di *Prospaltella Berlesei* How. attuata per molti anni a cura del Prof. G. Della Beffa e dell'Osservatorio fitopatologico, è andata diffondendosi in modo talora preoccupante nelle zone peschicole soprattutto. Si è quindi imposto sovente un intervento diretto con polisolfuri od olii bianchi integrati con esteri fosforici.

CIDIA (*Laspeyresia molesta* Busk). - Nel 1957, ma forse ancor più nel 1958, numerosi e notevoli sono apparsi i focolai di infestazione di Cidia in molte aree peschicole del Piemonte. Ripetuti interventi con esteri fosforici (associati con olii bianchi in trattamenti di fine inverno o con D.D.T. in quelli primaverili-estivi), se possono avere ragione del fitofago difendendo le piante ed il prodotto, hanno fatto preconizzare preparazioni efficaci ma meno tossiche per comprensibili motivi che interessano anche la tutela dell'entomofauna utile.

SCOLITO (*Scolytus rugulosus* Ratz.). - Dai dintorni di Torino, nel marzo del 1957, ci pervennero rametti di pesco recanti fori e gallerie provocati dal noto tarlo degli alberi da frutto.

CILIEGIO (Prunus avium L.).

MOSCA (*Rhagoletis cerasi* L.). - Seppure crittogame e fitofagi non risparmiano sempre le colture cerasicole in Piemonte, soprattutto per i noti « Grafioni » cui si deve la produzione più pregiata, si può dire che anche nel biennio 1957-58 la causa nemica di rilievo fu rappresentata soltanto dalla Mosca. Non ci pervenne comunque materiale patologico interessante il ciliegio.

Interventi di lotta antirhagoletica a scopo dimostrativo interessarono nel 1957 aree cerasicole a Monteu Roero (Cuneo), nell'Acquese, a Revigliasco (Asti), ed a Montecastello e a Garbagna, nell'Alessandrino. Su gruppi di piante (in agro di Asti, Acqui ed Alessandria) si saggiò a titolo orientativo la disinfestazione del terreno al piede dei ciliegi con eptacloro; a Revigliasco si continuò il metodo di lotta fondato sulla raccolta integrale di tutte le drupe.

Lo schema tipico d'intervento mediante irrorazioni insetticide, prevedeva un primo trattamento verso il 20 maggio ed un secondo nella prima decade di giugno con D.D.T. emulsionabile addizionato con proporzioni decrescenti di estere fosforico ordinario. Per l'inizio della campagna si sarebbe tenuto conto del numero di adulti catturati nelle bottiglie-trappola.

I risultati sono apparsi incerti soltanto nel caso della disinfestazione del terreno; notevoli o soddisfacenti sia con la raccolta integrale delle drupe, sia con le due suddette irrorazioni.

E' da notare comunque che la ripetizione della lotta per anni successivi mostrerebbe di ridurre nettamente la popolazione di mosche nelle aree interessate; infatti nel 1957 la proporzione di drupe infestate nei testimoni non ha superato il 10 per cento, nei casi accertati.

Gli interventi ancora a scopo dimostrativo attuati nel 1958 (utilizzando sempre attrezzature irroranti ed, in notevole misura, preparati insetticidi messi all'uopo a disposizione dal Ministero dell'Agricoltura) si sono svolti in provincia di Alessandria (zone di Garbagna e nell'Acquese); in provincia di Cuneo (con il contributo finanziario dell'Amministrazione provinciale e della Camera di Commercio industria e agricoltura, nella area del Centro incremento frutticoltura Sinistra Tanaro di Canale e di

Alba, e cioè in 16 Comuni); in provincia di Novara (a Cavaglio d'Agogna). Nell'Astigiano si continuò il saggio di lotta con raccolta integrale delle drupe.

I risultati, seguendosi di regola l'indirizzo di praticare una prima irrorazione con D.D.T. emulsionabile + estere fosforico, ed una seconda con preparato tipo Rogor, in virtù anche del particolare interessamento dei competenti Ispettorati agrari, sono apparsi nell'insieme soddisfacenti.

In sintesi, le percentuali di drupe vermicate sono apparse:

Provincia di:	1 trattam.	2 trattam.	Testimoni
Alessandria	4%	0 - 4%	fino a 73%
Cuneo	0 - 23%	0 - 2%	fino a 58%
Novara	2 - 5%	1%	fino a 70%

Un'immunità nulla o praticamente modestissima si è constatata applicando la cennata coppia di trattamenti; variando l'indirizzo e con un solo intervento la infestazione può riuscire anche notevole in rapporto al grado di tempestività dell'applicazione. Nei testimoni un indice non rilevante di vermicatura poteva riscontrarsi su piante isolate comprese in ampie aree trattate.

ALBICOCCO (Prunus Armeniaca L.).

AMMUFFIMENTO (*Sclerotinia laxa* Aderh. et Ruhl.). - In aprile del 1957 ci pervennero da Canale d'Alba rametti con foglie e fiori gravemente attaccati da un micete riferibile alla suddetta specie.

DEPERIMENTO E MORIA. - Merita indubbiamente un cenno un caso diffuso di deperimento di albicocchi lamentato in agro di Costigliole di Saluzzo e di Villanovetta (Cuneo) dove la coltura riveste notevole interesse economico, per la qualità e quantità del prodotto.

Il fenomeno è stato finora particolarmente studiato dalla Dr. M. M. Rangone Gallucci che ha raccolto i seguenti dati:

Si tratta innanzitutto di un deperimento che ha — di regola — rapido decorso ed esito letale. Durante l'estate del 1958 si è accertato che la manifestazione patologica interessa sia piantamenti in colle, sia in piano. Le piante colpite (non meno del 10 fino a più del 50 per cento) si rinvengono vicine tra loro od intervallate da soggetti apparentemente sani. Parrebbe che le piante innestate su mirabolano vadano più soggette

al malanno di quelle innestate su pesco e, soprattutto, su albicocco, pur lamentandosi gravi danni in tutti e tre i casi.

La malattia — in un frutteto tipicamente colpito — comparve nel 1948, poco dopo l'impianto. I primi sintomi del deperimento consistono spesso nel seccume dei rametti (e delle foglie) nelle parti apicali della

Fig. 3 - *Costigliole di Saluzzo. Agosto 1958: due piante di albicocco uccise dalla malattia. Nel fondo, piante sane*

chioma, che poi discende interessando intere branche principali. Asportando rami disseccati si ottengono di solito nuove gettate, di color verde pallido presentanti aree necrotiche ed infossate, in corrispondenza di gemme atrofizzate. Gli apici dei rametti medesimi possono imbrunire e recare foglioline « a ciuffo » che pure si disseccano. Sui rami deperenti, che assumono non di rado colore rossastro, si osserva produzione abbondante di gomma, la quale fuoriesce da fessure, sovente ben visibili, e lunghe 20-30 cm.

Si osserva con notevole frequenza un rigonfiamento accentuato del tronco al di sopra del punto d'innesto.

In qualche frutteto la malattia inizia in aprile ed ha decorso più o meno rapido; in altri casi i sintomi del deperimento compaiono quando i frutti già si avviano alla maturazione ed allora, generalmente, la pianta muore in brevissimo intervallo di tempo.

Sulle piante deperite si rinvengono insetti xilofagi e fruttificazioni di varie specie fungine: *Cytospora, Schizophyllum* spp., ecc.

La malattia sarebbe più frequente nelle aree collinari in terreno non

irriguo; l'apporto di acqua — quando possibile — mostrerebbe di limitare il danno e la diffusione del deperimento.

In genere le concimazioni praticate nella zona consistono in apporto di letame, per cui non possono giudicarsi nè sufficienti nè complete. La analisi chimica del terreno di un frutteto tipicamente colpito, effettuato cortesemente dalla Stazione di Chimica agraria di Torino, ha rivelato una forte acidità (pH 5,5), deficienza di azoto ed anidride fosforica, nonchè carenza di Boro, Rame e Manganese.

In base a tali constatazioni ed in assenza di parassiti animali o vegetali cui potrebbe attribuirsi un ruolo diretto ed importante nella manifestazione patologica, si sono avviate soprattutto prove di concimazioni con macro e microelementi — in corso — e si studieranno altri fattori che potrebbero interessare lo studio eziologico e terapeutico.

LOTO (Diospyros Lotus L.).

VIROSI. - Da S. Marzano Oliveto (Asti) ci pervennero nel 1958 foglie di lotus recanti caratteristico annerimento delle nervature attribuibile a virosi secondo le indagini effettuate in proposito dal Prof. A. Mezzetti.

SECCUME (*Phyllosticta* sp.). - Durante l'agosto 1958 da Verbania-Intra ci furono inviate foglie sulle quali si rinvenne la presenza di picnidi riferibili ad una specie di *Phyllosticta,* oltre a Cocciniglie sulla pagina inferiore.

COCCINIGLIA (*Eulecanium persicae* Fab.).

Rametti infestati dalla suddetta specie di Cocciniglia si rinvennero nel 1958 nei dintorni di Torino.

NOCCIOLO (Corylus avellana L.).

DEPERIMENTO E MORIA. - Durante il biennio 1957-58 si sono continuate le indagini sul grave deperimento del nocciolo, affidate al Prof. A. Pesante, per ricercare le cause della preoccupante manifestazione patologica che insidia in Piemonte la pregiata cultivar « Gentile delle Langhe » e che si è andata sempre più estendendo.

In prove tuttora in corso, si tien conto, quale ipotesi di lavoro, che possa trattarsi di virosi oppure di malattia nutrizionale, dovendosi escludere l'intervento, con ruolo determinante, di parassiti animali o vegetali.

MAL BIANCO: *Phyllactinia suffulta* (Reb.) Sacc. - Nel 1957, a Superga (Torino) fu riscontrato un forte attacco dell'Erisifacea.

ACARIOSI: *Phytoptus* (*Eriophyes*) *avellanae* Nal. - Nelle annate 1957 e 1958 l'attacco del dannoso eriofide è andato estendendosi nelle zone destinate a noccioleti e parallelamente al diffondersi della coltura. Nel 1958 l'Ispettore agrario di Mondovì ha particolarmente richiamata l'attenzione sulle conseguenze dell'infestazione che pone il problema della difesa; si sono predisposti interventi orientativi di lotta di fine inverno e primaverile (con polisolfuri, esteri fosforici ed acaricidi specifici).

MICOSI. - Rami di nocciolo inviatici dall'Ispettore Agrario di Mondovì, nel 1957, mostravano sintomi di attacco di un *Septobasidium sp.*

PUNTERUOLO (*Curculio coryli* Fab.). - Si rinvenne nel 1958 su materiale inviatoci dall'Albese.

NOCE (Juglans regia L.).

NEBBIA: *Marssonina juglandis* (Lib.) Magn. - Campioni provenienti da Alpignano (Torino) apparivano gravemente affetti dalla malattia (1957).

FICO (Ficus carica L.).

TIGNOLA (*Antophila nemorana* Hb.). - Rinvenuta su foglie inviateci in agosto 1958 da Giaveno (Torino).

C) - *Malattie delle piante forestali*

ABETI (Picea spp.).

GALLE. - Rametti inviateci da S. Benigno Canavese, in giugno 1958, recavano caratteristiche galle causate da un emittero del Gen. *Chermes*. Su materiale proveniente da altre località (Collina torinese, ecc) si accertò la presenza di *Chermes abietis* Lin.

DEPERIMENTO. - Abeti situati alla periferia di Torino e soggetti a deperimento furono oggetto di studio nel 1958; furono isolati diversi funghi del Gen. *Phomopsis*. Inoculazioni artificiali non ebbero tuttavia successo per cui si ritenne entrassero in gioco fattori sfavorevoli d'ambiente.

Irrorazioni al terreno con soluzioni di solfato ferroso (somministrato

in quantitàdi 3-4 kg. per pianta) hanno permesso di accertare una sensibile ripresa della vegetazione.

ACERO (Acer pseudoplatanus L.).

CROSTE NERE DELLE FOGLIE (*Melasmia acerina* Lév.). - Comparsa nel 1958 in Alta valle di Susa.

DEPERIMENTO. - In taluni viali di aceri situati all'Azienda Giardini del Comune di Torino, nel 1957, piante isolate recavano foglie con aree internevali di color verde chiaro che disseccavano dal margine verso il centro della lamina; qualche pianta in un biennio giunse a perire. Nel fusto si rinvenivano imbrunimenti senza presenza di parassiti.

Si suggerì un'adeguata concimazione; in seguito la malattia scomparve.

BETULLA (Betula sp.).

INFEZIONE DA BASIDIOMICETI. - Nel 1958, a Pettinengo (Vercelli), piante recavano carpofori di *Lenzites sepiaria* (Wulf.) Fr. e di *Fomes* sp.

FAGGIO (Fagus silvatica L.).

AFIDE BIANCO (*Phyllaphis fagi* L.) - Nel 1958, in varie località, si rinvennero infestazioni dell'Afide suddetto.

DEPERIMENTO. - In una villa nei dintorni di Torino, nel 1958, alcuni faggi si presentavano in precarie condizioni vegetative, senza dubbio per le condizioni avverse createsi con l'asfaltatura del suolo. Sulle piante si erano impiantati funghi del Gen. *Fomes*.

IPPOCASTANO (Aesculus hippocastanum L.).

SECCUME (*Guignardia aesculi*). - Nel 1958 piante di un viale a Superga si presentavano defogliate a seguito di grave attacco del parassita, presente nella forma imperfetta di *Phyllosticta aesculicola*.

Campioni ci erano pervenuti onche da altre località (Vicentino, Cuneese ecc.).

DANNI DA GAS ILLUMINANTE. - Presso l'Azienda Giardini del Comune di Torino un ippocastano recante alterazioni nell'apparato

radicale (colorazioni bluastre scure del legno) si riscontrò sofferente per fughe di gas.

LARICE (Larix decidua Mill.).

INFEZIONE FUNGINA. — A Beaulard (Valle di Susa), nel 1957, si riscontrarono attacchi di *Ganoderna applanatum* e di *G. lucidum*.

LECCIO (Quercus Ilex L.).

SECCUME (*Phillosticta ilicina* Sacc.). — Foglie di piante allevate sulle colline torinesi, risultarono nel 1957 attaccate da uno Sferopsidale riferibile alla suddetta specie.

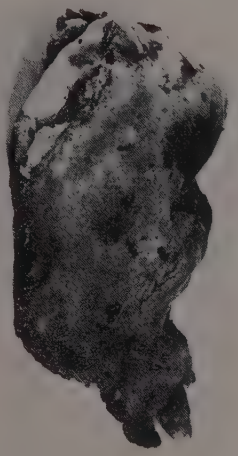


Fig. 4 - *"Phellinus ignarius subs. nigricans" su salice*

FILLOSSERA (*Philloxera quercus* De Fonsc.). — Numerose galle si rinvennero sulle foglie di alberi in agro di Torino, nel 1957. Si notavano anche macchie di seccherecio probabilmente imputabili ad un attacco di *Phyllosticta* sp.

OLMO (Ulmis pumila L.).

MARCIUME RADICALE (*Armillaria mellea* Wahl.). — Piante ormai morenti per grave attacco alle radici si rinvennero a Superga nel 1957.

QUERCIA (Quercus Robur L.).

OIDIO (*Microsphaera quercina* Schw.) Cke. et Pecko. — Il Mal bianco si rinvenne sulle colline torinesi, nel luglio 1957, sia pure tardivamente.

SALICE (Salix sp.).

CROSTE NERE DELLE FOGLIE (*Melasmia salicina* Tul.). — La malattia si rinvenne, durante l'agosto 1958, a Beaulard (Val di Susa).

INFEZIONE DA BASIDIOMICETE (*Phellinus ignarius* subsp. *nigricans* (Fr) Bourd. el Galz.) osservata a Beaulard (Val di Susa) nel '58.

CONIFERE (varie specie).

INFEZIONE DA BASIDIOMICETI. — Su materiale proveniente da zone Dolomitiche si rinvennero tre specie determinate quali *Ganoderma applanatum* Pers., *Ganoderma lucidum* Leyss. e *Trametes* (probabilmente *T. abietina*).

Durante l'agosto dello stesso anno (1958) in Alta valle di Susa, piante di conifere mostravano sintomi di attacco di *Guepinia rubra* (Jacq.) Pat.

CASTAGNO (Castanea sativa L.).

CANCRO AMERICANO: *Endothia parasitica* (Murr.) And. et And. — Castagni allevati in una villa a Corciano (Stresa), visitati nel maggio del 1957, presentavano gravi sintomi di attacco da *E. parasitica* insediata su gran parte dei rami di piante allevate in un parco a scopo ornamentale.

Anche piante di castagno in ville contermini apparivano infette. Si suggerì di eliminare gli alberi già in condizioni di estremo deperimento quale accorgimento di qualche indiretta efficacia.

D) - *Malattie di piante industriali*

PIOPPO (Populus spp.).

NECROSI: *Dothichiza populea* Sacc. et Briard. — Porzioni di fusti pervenutici nel 1957 da Santena e Carmagnola (Torino), da Trino Vercellese e da Casale Popolo (Alessandria) recavano sintomi di attacco del parassita.

MACCHIE FOGLIARI (*Marssonina* sp.). — Rametti con foglie provenienti da Carmagnola, nel 1957, recavano sul lembo macchie riferibili ad un fungillo del suddetto Genere.

ALTERAZIONI RADICALI. — Campioni di radici inviatici da Carmagnola e da Racconigi, nel 1957, risultarono attaccate da *Fusarium* sp. e da Batteri indeterminati, in rapporto a condizioni non soddisfacenti per quanto concerne l'ambiente edafico.

TARLI (*Cossus cossus* L., *Saperda charcharias* L. e *Saperda populinea* L.). — Attacchi dei comuni Tarli delle suddette specie, si rinven-

Fig. 5 - *Atomizzatrice in azione contro insetti defogliatori in un vivaio di pioppi, nell'Astigiano.*

nero, nel 1958, sui pioppi cipressini fiancheggianti la Statale n. 29, in prossimità di Canale d'Alba.

DEFOGLIAZIONE PRIMAVERILE (*Pollaccia* spp.). — Nelle vicinanze di Torino, su pioppo canadese, nel 1958, buon numero di piante apparvero defogliate per attacco di un micete riferibile alla *Pollaccia elegans* Serv., la cui importanza economica è andata riducendosi soprattutto con l'introduzione di cloni resistenti alla crittogama.

Sintomi di attacco di *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Ciferri, si erano rinvenuti nel 1957 su pioppo tremolo a Beaulard (Val di Susa).

ORCHESTRE E MINATRICE (*Rhynchaenus populi* Fabr. e *Lithocolletis populifoliella* Tr.). — Da Villanova Solaro (Cuneo) in giugno 1958, ci pervennero materiale recante larve delle suddette specie di fitofagi che, scavando mine nelle foglie, finiscono col provocarne il seccume e la caduta.

BATTERIOSI. — Dall'Astigiano, nel luglio del 1958, ci giunsero porzioni di corteggia di pioppo cultivar 214, recanti manifestazioni tipiche della cosiddetta « Batteriosi », seppure notoriamente si rinvengano più di frequente su altre cultivar più suscettibili a tale manifestazione patologica.

DEFOGLIATORI (*Stipnotia salicis* L. e *Melasoma populi* L.). — Nel biennio 1957-58 non sono mancate infestazioni anche notevoli e gravi da parte dei suddetti consueti e principali defogliatori, senza che fosse dato sempre trovare un rapporto concreto dell'esame delle vicende meteorico-stagionali; con ogni probabilità entra in gioco piuttosto il ruolo rappresentato dalla fauna entomologica utile che avversa i fitofagi in parola.

Fortunatamente, con applicazioni insetticide effettuate con tempestività, si evitano conseguenze economiche di rilievo e, con possibile impiego di insetticidi selettivi, anche danni all'entofauna utile. Interventi radicali sulla prima generazione dei parassiti permettono di escludere quasi sempre un « ritorno » dell'infestazione nello stesso anno.

Interventi di carattere dimostrativo si sono attuati nel periodo in parola, utilizzando attrezzature irroranti a motore assegnati all'Osservatorio per le malattie delle piante dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, che ha pure consentito di porre gratuitament a disposizione dei pioppicoltori notevoli quantitativi di idonei insetticidi.

Quando le larve siano ancora attive, buoni risultati si ottengono con preparati arsenicali; ove l'intervento si sia dovuto ritardare il successo è ugualmente raggiungibile con impiego di clorurati di sintesi addizionati di modeste quantità di un estere fosforico non molto tossico (tipo Malatione).

A quanto fu dato osservare finora, anche nei casi in cui si è dovuto ricorrere all'impiego di insetticidi agenti soprattutto per contatto, persistenti e non selettivi — purchè si attuasse un'unica applicazione, di regola, risolutiva — non si sono apparentemente osservate dannose conseguenze per quanto concerne l'entofauna utile, dacchè l'infestazione tipicamente non si ripete in loco in seguito.

CRIPTORRINCO (*Cryptorrhynchus lapathi* L.). — Durante il biennio 1957-1958 il dannoso Coleottero ha rivelato, si può dire, in tutte le zone pioppicole della regione, le conseguenze disastrose che potevano derivare trascurandosi l'azione tempestiva di difesa.

Per buona ventura, ribadita l'efficacia risolutiva di pennellazioni con esteri tipi Paratione emulsionabile (in poltiglie a dose doppia del normale), il problema si può risolvere con ogni tranquillità.

Di regola, il suddetto intervento (tempo utile: dalla metà di marzo alla metà di aprile) può rendersi necessario su pioppelle giunte al secondo anno d'impianto e nei primi due o tre anni dopo la messa a dimora. Irrorazioni (fino a 2-3 metri di altezza) dei tronchi, non mostrerebbero la stessa efficacia delle pennellazioni, per cui è bene attenersi all'indirizzo che assicura il successo dell'azione di difesa.

USTIONI DA GAS TOSSICI. — Pioppi inviatici da Domodossola nel 1957, presentavano sintomi di ustioni fogliari e necrosi dell'apice dei rametti. L'ubicazione delle piante, situate in prossimità d uno stabilimento per la produzione di concimi chimici, e le caratteristiche delle anomalie riscontrate, hanno fatto ritenere trattarsi di danni imputabili a gas tossici e, precisamente, ad anidride solforosa.

DANNI DA FREDDO. — Nel maggio 1957, da Staffarda (Cuneo) ci pervenne materiale tratto da pioppi caroliniani di 10 anni d'età, recanti cancri imputabili all'azione del freddo, nonchè aree corticali presentanti una minore consistenza con fuoriuscita di essudato; pur ritenendosi predominanti le conseguenze di basse temperature, non parve doversi escludere l'influenza di sfavorevoli condizioni di terreno (argilloso, compatto).

Un caso analogo, imputabile sempre all'azione del freddo, si riscontrò durante lo stesso anno in agro di La Morra (Cuneo); si trattava di pioppi di cultivar 214 di recente impianto a dimora, presentanti ampie aree corticali necrotiche che, successivamente, mostravano spaccature.

Dal materiale si isolato un fungo del Gen. *Peyronella,* cui si doveva però attribuire un ruolo secondario.

ALTERAZIONE DI LEGNAME. — Durante il giugno 1957, dalle Cartiere Burgo di Verzuolo (Cuneo) ci pervennero campioni di pioppo accatastati all'aperto, mostranti alterazioni dovute a sviluppo di *Pleurotus ostreatus* che si era impiantato probabilmente a seguito di lesioni provocate dal picchio e da comuni Tarli.

E) - *Malattie delle piante ornamentali*

BOSSO (Boxus sempervirens L.).

DEPERIMENTO. — Piante di bosso inviateci da Costozza di Vicenza — nel maggio del 1958 — si rilevarono attaccate da *Puccinia buxi* DC., nonchè da fungilli non determinati che danneggiarono l'apparato radicale.

ROSA (Rosa sp.).

RUGGINE: *Phragmidium subcorticium* (Schr.) Wint. — Rilevata nel 1957 su campioni inviatici dal Novarese.

OIDIO: *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév. — Rinvenuta su campioni provenienti dal Novarese e da altre località, nel 1957, ma specialmente nel 1958.

SECCUME (*Coniothyrium fuckelii* Sacc.). — Riscontrato su materiale inviato nel 1958 da un floricoltore cuneese.

CLEMATIS (Clematis cirrhosa L.).

RUGGINE (*Aecidium clematidis*) — Rinvenuta nel 1958 su materiale recato dal Cuneese.

OLEANDRO (Nerium Oleander L.).

COCCINIGLIA (*Aspidiotus hederae* Vallot). — Rinvenuta frequentemente in varie località nel 1958.

ORTENSIA (Hydrangea hortensis D. C.).

ANGUILLULOSI. — Piante coltivate in un giardino a Torino, presentarono nel 1957 sintomi di sofferenza ed anomalie: ridotto accrescimento, foglie bollose e di colore rossastro. L'esame dell'apparato radicale rivelò la presenza di Aguillule in gran numero.

SOFORA (Sophora japonica L.).

DEPERIMENTO. — Su una pianta molto deperita si riscontrò un attacco di *Stereum* riferibile allo *S. purpureum* Pers. (dintorni di Torino, 1958). Nella stessa località si notarono attacchi di Afide lanigero.

II. - Malattie delle piante erbacee

A) - *Malattie dei Cereali*

FRUMENTO (Triticum vulgare Will.).

DISSECCAMENTO: *Calonectria graminicola* (B. et B.) Wr. — Nel 1958, piantine deperenti si rivelarono affette da micosi riferibile ad un attacco di *C. graminicola;* erano pervenute dall'Astigiano.

MAL DEL PIEDE. — Nel 1957 dal Tortonese ci pervennero piantine recanti un marciume alla base riferibile in prevalenza ad un attacco di *Ophiobolus graminis* Sacc., pur rilevandosi la presenza di *Fusarium* e *Rhizoctonia* spp.

MAL BIANCO (*Erysiphe graminis* DC.). — Riscontrato a Luserna S. Giovanni (Torino) su frumento « S. Pastore », durante il maggio 1958.

DANNI DA FREDDO. — Piantine di frumento « S. Pastore » inviateci da un'Azienda agraria di Casalbeltrame (Novara), nel maggio del 1957, presentavano manifesta clorosi, cui si associava l'aborto di spighette a vari stadi di sviluppo; il fenomeno, prevalentemente, fu ascritto a danni da freddo.

Un caso analogo si era riscontrato nel Monregalese, alla stessa epoca; successivamente in giugno si lamentò un certo attacco di *Fusarium culmorum* (W. G. S.) Sacc.

RISO (Oryza sativa L.).

ANOMALIE FIORALI. — Nel 1958, in una risaia a Brianzé appariva frequentemente un fenomeno di « colatura » che interessava le spighette terminali, manifestazione imputabile probabilmente a fenomeni d'ordine genetico (cfr. Baldacci, Atti Ist. Bot. Pavia, Vol. V, p. 249).

B) - *Malattie delle piante foraggere*

TRIFOGLIO VIOLETTO (Trifolium pratense L.).

MAL DELLO SCLEROZIO: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De By. — Da Acqui pervennero, in aprile del 1957, piantine di trifoglio recanti alterazioni basali; sui tessuti si differenziano sclerozi riferibili alla suddetta nota specie di *Sclerotinia*.

VECCIA (Vicia sp.).

CUSCUTA (*Cuscuta* sp.). — Nel 1958 si rinvenne a Beaulard (Val di Susa una notevole infestazione di Cuscuta.

C) - *Malattie di leguminose da seme*

FAVA (Vicia Faba L.).

RUGGINE: *Uromyces fabae* (Pers.) De By. — Riscontrata in Val di Susa nel 1957.

CICERCHIA (Lathyrus sativus L.).

PERONOSPORA (*Peronospora viciae* De By.). — Riscontrata pure in Val di Susa nel 1958.

D) - *Malattie delle piante ortensi*

AGLIO (Allium sativum L.).

MARCIUME (*Sclerotium* sp.). — Campioni provenienti dall'Astigiano (Asti e Motta di Costigliole) nonchè dal Cuneese (Guarene), nel 1957, risultarono affetti da un micelio producente sclerozi riferibili a *Sclerotium* sp.

TIGNOLA (*Tinea aliella*). — Su foglie inviateci da Castelnuovo Scrivia (Alessandria) si rinvennero — nello stesso anno — sintomi di attacco della suddetta specie di fitofago.

ASPARAGO (Asparagus offcinalis L.).

MAL VINATO (*Rhizoctonia violacea* Tul.). — Piante raccolte nell'Acquese recavano sulle radici sintomi tipici del Mal vinato (1958).

RUGGINE (*Puccinia asparagi* DC.). — Rinvenute su foglie provenienti dall'Acquese, nel 1958.

MOSCA (*Platyparea poeciloptera* Schr.). — Piante provenienti da S. Sebastiano Po (Torino) nel 1958, presentavano incurvamenti apicali e gallerie lungo i turrioni, probabilmente ascrivibili ad un attacco di Mosca.

PIANTE INFESTANTI. — In asparagiaie (nonchè in colture di mais e di rose) in agro di Torino, risultarono più frequenti e dannose le seguenti specie: *Gallinsoga parviflora* Cav., *Portulaca oleracea* L., *Amarantus retroflexus* L. e *Phleum pratense* L. Interventi orientativi con erbicidi (tipo H Schering) ebbero successo.

BIETOLA DA COSTE (Beta vulgaris var. Cicla L.).

RUGGINE: *Uromyces betae* (Pers.) Lév. — Un attacco assai diffuso in orti di Moncalieri (Torino) fu segnalato durante la primavera del 1958. Si raccomandò di asportare e distruggere le piante colpite.

MACCHIE FOGLIARI (*Cercospora beticola* Sacc.). — Durante il marzo del 1958, colture sotto vetro, in prossimità di Asti, risultarono

gravemente affette dalla malattia (il danno ammontò al 30 - 50% del valore del prodotto).

ANGUILLULOSI (*Heterodera marioni*). — Piante recateci da orticoltori di Moncalieri, nel 1957, recavano anomalie sulla lamina ed ipertrofie sulle radici, riferibili all'attacco di *H. marioni*.

Indubbiamente gli attacchi di Nematodi in coltivazioni ortive destano crescenti preoccupazioni anche in Piemonte.

CAROTA (Daucus carota L.).

ANOMALIA FISIOLOGICA. — Piante inviateci da Castelnuovo Scrivia presentavano spaccature sul fittone, attribuibili alle conseguenze di una copiosissima irrigazione dopo un periodo di prolungata siccità.

CIPOLLA (Allium Cepa L.).

MAL DELLO SCLEROZIO (*Sclerotinia sclerotiorum*). — Bulbi in colture di Moncalieri presentavano i sintomi caratteristici della malattia, lamentata nel 1957.

MARCIUME (*Botrytis cinerea* Pers.). — Riscontrata su foglie nella stessa zona in cui era comparso il Mal degli sclerozi.

PERONOSPORA (*Peronospora schleideni* Ung.). — Ha provocato qualche danno, nel 1957, in orti di Chivasso (Torino).

ENDIVIA (Cichorium Endivia L.).

MARCIUME (*Rhizoctonia solani*). — Durante il 1958 colture in letti caldi, ad Asti, in marzo, furono colpite dal parassita, che arrecò un danno superiore al 50% del valore del prodotto. Altrettantod si verificò a Castellazzo Bormida ed a Castelnuovo Scrivia (Alessandria) dove al danno imputabile a *R. solani* si aggiungevano le conseguenze di attacchi di Anguillule.

FAGIOLO (Phaseolus vulgaris L.).

SECCUME (*Phyllosticta* sp.). — In orti di Castiglione (Torino), nel 1957, si lamentò un sensibile attacco di un fungo del Gen. *Phyllosticta*.

MARCIUME RADICALE. — Nella stessa zona il seccume si accompagnava non di rado ad alterazioni radicali imputabili ad una specie

di *Phytophthora;* talora si notavano anche sintomi di « Mosaico », del resto rinvenuti nello stesso anno in altre località (Agro di Torino).

FINOCCHIO (Foeniculum vulgare Miller.).

MARCIUMI DI PIANTINE IN SEMENZAIO. — Durante il 1958 ci pervennero da orticoltori di Asti piantine deperenti che risultarono attaccate da *Rhizoctonia solani* e da *Pythium debaryanum* Hesse.

FRAGOLA (Fragaria vesca L.).

VAIOLATURA: *Mycosphaerella fragaria* (Tul.) Lind. — Campioni provenienti da Castiglione (Torino) nel 1957, presentavano foglie gravemente attaccate dal fungillo; evidenti le fruttificazioni della forma conidica *Ramularia tulasnei* Sacc.).

MARCIUME (*Botrytis cinerea*). — Piantine recanti frutti, provenienti da S. Mauro (Torino) nel 1957, recavano abbondanti conidiofori del parassita, che rappresenta, com'è noto, una delle più temute avversità che è necessario prevenire con l'impiego, preferibilmente, di acuprici organici.

MARCIUME RADICALE. — Piantine della cultivar « Madame Moutot » coltivate in agro di Gassino (Torino) risultarono, nel 1958, affette da marciume radicale imputabile a *Phytophthora* sp. Altre piante recanti sintomi della stessa malattia ci pervennero da Castiglione (Torino); in proposito, un ruolo non trascurabile, doveva tuttavia imputarsi al concomitante attacco di *Rhizoctonia solani.*

VIROSI. — In varie località si ebbe a notare, nel 1958, la cosiddetta « Variegatura primaverile », fenomeno virus simile, studiata di recente anche dal Prof. G. Goidànich e coll., e che guarisce con l'aumentare della temperatura ambiente.

ANGUILLULOSI. — Attacchi di anguillule si lamentarono nel 1957 in agro di Volpedo (Alessandria) e, nel 1958, in fragolai a Sommariva Perno (Cuneo). Le piante ammalate presentano sulle foglie fenomeni di bollosità e raggrinzimento.

FUNGHI COLTIVATI

Da Martina Franca (Taranto) ci giunsero esemplari di un Basi-

diomicete sviluppatosi su vinacce che fu determinato come *Volvaria volvacea* Bull. specie com'è noto oggetto di coltura artificiale in Oriente.

Da un fungicoltore di Roma ci venne inviato per la determinazione un fungo identificato nel *Tricholoma gambosum*.

LATTUGA (Latucae sativa L.).

MAL DELLO SCLEROZIO. — Durante il novembre del 1957 a Nichelino (Torino) si notò un cospicuo attacco di *Sclerotinia sclerotiorum*.

MACCHIE FOGLIARI: *Marssonina pattoniana* (Berl.) Magn. — Durante il 1957, dai Mercati di Torino ci pervennero piantine di Lattuga romana recanti sintomi di attacco del fungillo sulle foglie esterne ed interne.

MICOSI FOGLIARE (*Stemphylium botryosum* Wallr.). — Su campioni di lattuga romana, nel 1958, si riscontrarono attacchi riferibili a *S. botryosum* che risulta, fra l'altro, diffuso in colture ortive nel Lazio.

MELANZANA (Solanum melongena L.).

MARCIUME (*Botrytis cinerea*). — Nel 1957 il fungillo ha causato danni sensibili in semenzai a Motta di Costigliole (Asti); nonchè nei dintorni di Asti.

AVVIZZIMENTO (*Phytophthora parasitica* Dast.). — Piante coltivate al campo della Stazione di Chimica agraria di Torino, risultarono affette dal fungillo, nel 1958.

SECCUME: *Ascochyta hortorum* (Speg.) Smith. — Il parassita si rinvenne su piante recanti frutti ancora immaturi a Castelnuovo Scrivia (Alessandria). Nello stesso anno (1958) la malattia comparve in agro di La Loggia, Moncalieri, Chivasso e Regione Barca (Torino).

MELONE (Cucumis Melo L.).

MARCIUME DEI FRUTTI (*Fusarium bulbigenum* (Cke. et Massee). — Riscontrato su frutti provenienti da Carmagnola (Torino), nel 1957.

OIDIO (*Oidium erysiphoides* Fr.). — Ebbe a colpire, nel 1957, piante coltivate a Castelnuovo S.

ANTRACNOSI (*Glomerella lagenarium* Stev.). — Colpì foglie e frutti ancora immaturi in agro di Cambiano e Chieri (Torino), nonchè di Tortona e Castellazzo Bormida (Alessandria), nel 1958.

INFEZIONE DA MIXOMICETE. — Nel 1958, in agro di Asti, in semenzai letti caldi in cui si allevavano piantine di meloni, si lamentò un abbondante sviluppo di *Physarum gyrosum* Rost.; fu comunque evitato un danno sensibile arrestando lo sviluppo del fungo mediante aereamento dei cassoni (Vedi nota del Prof. A. Pesante).

PATATA (Solanum tuberosum L.).

PERONOSPORA: *Phytophthora infestans* (Mont.) De By. — Un diffuso attacco si ebbe a notare nel 1957 in alta Valle di Susa.

ALTERNARIOSI: *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) Jones et Gr. — Riscontrata in associazione a Peronospora nella stessa zona ed epoca.

RIZOCTONIOSI (*Rhyzoctonia solani* e *R. violacea*). — Da Saliceto (Cuneo) ci pervennero tuberi con sintomi di attacco delle due suddette specie fungine (1958).

ANOMALIA FISIOLOGICA. — Nello stesso anno, in un campo a Venaria (Torino) si notò scarsissimo germogliamento; si sospettò che il fenomeno dipendesse dal fatto che, per una scarsa disponibilità di tuberi da seme qualificati, si fossero utilizzate patate da consumo, eliminando sui tuberi germogli già sviluppati.

PEPERONE (Capsicum annuum L.).

MARCIUMI IN SEMENZAIO. — Nel 1957, piantine allevate in letto caldo a Borgo S. Martino (Alessandria) risultarono affette da *Pythium ultimum* Trow. e da *Fusarium oxysporum*. La malattia fu favorita da eccesso di calore ed insufficiente areazione. Sempre in letti caldi, nel 1958, si verificò una forte morìa di piantine, in agro di Asti e di Motta di Costigliole, imputabile ad attacchi di *Rhizoctonia solani*, di *Pytium ultimum* e di *Fusarium solani* (Mart.) Appel. et Wor.

In piantonai, nello stesso anno e nelle medesime zone, si lamentarono attacchi di *Phytophthora parasitica* Dast. associata a *Fusarium* spp.

MARCIUME DI FRUTTI (*Phytophthora capsici* Leonian). — La malattia comparve in agro di La Loggia (Torino) nel 1958. Piante con

frutti provenienti da Savigliano (Cuneo) apparvero nello stesso anno attaccate da *Botrytis cinerea*. Il parassita fu pure riscontrato su campioni inviatici da orticoltori di Castelnuovo Scrivia.

Fig. 6 - *Foglie e frutti di Peperone colpiti da "Botrytis cinerea", provenienti da colture in pieno campo in agro di Bra (Cuneo) durante l'anno* 1957

Anguillulosi. — Piantonai nell'Astigiano e campi coltivati a peperoni a Beinette (Cuneo) risultarono infestati da *Heterodera schachtii*.

PISELLO (Pisum sativum L.).

MACCHIE NERE (*Ascochyta pisi*). — Rinvenute su campioni raccolti a Castelnuovo S. nel 1958, recanti talora anche sintomi di Oidio.

POMODORO (Solanum Lycopersicum L.).

ALTERNARIOSI: *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) Joneset Gr. — Un notevole attacco si rinvenne su piantine in serra a Borgo S. Martino, nel 1957.

MARCIUME NERO (*Phoma destructiva* Plowr.). — Accertato pure nel 1957 nella stessa località.

MICOSI DEI FRUTTI (*Cladosporium fulvum* Cooke). — Riscontrato su materiale proveniente da orti di Torino (1958); di Mondovì l'anno precedente.

MACCHIE ANGOLARI (*Septoria Lycopersici* Speg.). — La malattia comparve nel 1958 su piantine allevate in vivaio a Cambiano (Torino).

PERONOSPORA: *Phytophthora infestans* (Mont.) De By. — Riscontrata fra l'altro su frutti provenienti da Moncalvo (Asti) nel 1958.

BATTERIOSI. — Un attacco riferibile ad una specie del Gen. *Corynebacterium* si rinvenne in agro di Cambiano e di S. Mauro (Torino) nel 1958.

ANGUILLULOSI. — Sull'apparato radicale di piantine provenienti da Castellazzo Bormida, nel 1957, si notarono ipertrofie attribuibili ad attacco di *Heterodera marioni*.

VIROSI. — Campioni provenienti da Vinovo (Torino) presentavano foglie profondamente laciniate, talora quasi filiformi, nonchè sintomi di arricciamento e bollosità. Le piante, pervenute nel 1957, si ritennero affette da virus.

PORRO (Allium Porrum L.).

MARCIUME BASALE. — Campioni di piante provenienti da orti di Asti, nel 1957, presentavano sintomi di marciume in prossimità delle radici e sulle stesse; sul materiale si differenziarono rapidamente sclerozi neri di varia grandezza, riferibili ad una specie di *Sclerotinia*.

SEDANO (Apium graveolens L.).

RUGGINOSITA': *Septoria apii* (Br. et Cav.) Chest. — La malattia fu riscontrata su materiale proveniente da orti di Bra (Cuneo) e di Frassineto Po (Alessandria) nel 1957. Fu riscontrata anche l'anno successivo in agro di Castellazzo Bormida e di Tortona (Alessandria), nonchè di Torino.

BATTERIOSI (*Bacterium carotovorus*). — Attacchi di qualche rilievo si lamentarono nell'Alessandrino nel 1957 e 1958; le piante apparivano ingiallite e con radici marcescenti.

SPINACIO (Spinacia oleracea L.).

MARCIUME. — Piantine provenienti da orti di Bra si rivelarono nel 1957 affetti da marciume imputabile all'associazione di due specie fungine: *Pythium ultimum* e *Botrytis cinerea*. Un attacco riferibile a *Phoma* sp. danneggiò la coltura in agro di Castellazzo Bormida nel 1958.

ZUCCHINI (Cucurbita Pepo L.).

MARCIUME. — Piantine coltivate a marzo sotto vetro, nel 1957, in località Borgo Aje di Moncalieri, con sintomi di grave deperimento, si rivelarono affette — nell'apparato radicale — da *Pythium debaryanum* associato talvolta a *Rhizoctonia solani* ed a *Fusarium* spp.

OIDIO (*Oidium erysiphoides* Fr.). — Sensibile attacco del fungo si lamentò nel 1958 in zone ortive nell'Astigiano e nell'Alessandrino.

ANTRACNOSI (*Glomerella lagenarium* Stev.). — Campioni provenienti da dintorni di Ivrea e di Chivasso, nel 1958, apparivano attaccate dalla forma conidica (*Colletotrichum oligochaetum* Cav.) della suddetta specie di *Glomerella*.

E) - *Malattie delle piante industriali*

BIETOLA (Beta vulgaris L.).

MARCIUME DEL FITTONE (*Rhizoctonia solani* Kuhn.). — Piante pervenuteci nel 1958 da Villafalletto (Cuneo) recavano un marciume da *Rhizoctonia* quasi certamente ascrivibile alla suddetta specie. Si consigliarono interventi orientativi con impiego di fungicidi organici (polverulenti od in poltiglia) tipo « Brassicol » e « Ceresan », trattando il terreno dopo aver asportato e distrutte le piante colpite, nonchè il tentare una difesa preventiva — sulle piante ancora in buone condizioni — mediante trattamento con preparati ossichinolici od a base di Zineb.

CERCOSPORIOSI (*Cercospora beticola* Sacc.). — In agro di Superga (Torino), un notevole attacco si rinvenne nel 1957.

MENTA (Mentha piperita Huds. var. officinalis Sole).

MORIA (*Verticillium albo-atrum* Reincke et Berthold.). — Durante il biennio 1958-59 sono state continuate, da parte del Prof. A. Pesante, indagini volte alla ricerca di eventuali possibili ed economici mezzi di

lotta contro la grave manifestazione patologica. Si è saggiata particolarmente l'azione di piante intercalari sul risanamento del terreno, praticando le rotazioni: granoturco — menta nonchè Cavolo navone — menta; purtroppo i risultati non hanno corrisposto alle aspettative.

F) - *Malattie delle piante da giardino*

AMARILLIDE (Amaryllis spp.).

ANOMALIE FISIOLOGICHE. — Piante coltivate in vaso mostravano necrosi agli apici attribuite a conseguenze di squilibri idrici.

ASTER (Aster spp.).

IMBRUNIMENTO DELLE FOGLIE (*Botrytis cinerea*). — Piantine allevate in giardini di Torino presentarono, nel 1958, macchie color marrone scuro sulle foglie nonchè fenomeni di afflosciamento. Si riscontrarono infette da *B. cinerea*.

MAL BIANCO (*Erysiphe cichoriacearum* DC.). — Si rinvenne in un giardino a Superga, nel 1957, la forma conidica del parassita.

FUSARIOSI. — Nel 1958 un floricoltore di Torino lamentò un grave attacco di *Fusarium* sp.

VIROSI. — Piante di aster pervenuteci da floricoltori di Leuman (Torino) presentavano sintomi di « Kreuseulkrankheit », imputabili probabilmente a virosi.

BEGONIA (Begonia sp.).

MAL BIANCO (*Oidium begoniae* Puttem.). — Riscontrato nel 1957 in agro di Pino Torinese.

CICLAMINO (Cyclamen europaeum L.).

DEPERIMENTO E MARCIUME. — Piantine allevate in vaso, in serra, nei dintorni di Torino, si mostrarono attaccate, nel 1957, da *Botrytis cinerea;* il fungillo provocava l'appassimento delle foglie e dei fiori. Si notò anche un concomitante attacco di Anguillule.

Marciumi di foglie e fiori, sempre imputabili ad attacchi di *B. cinerea,* si lamentarono anche nel 1958 in agro di Torino.

MARCIUME RADICALE. — Bulbi con radici marcescenti ci pervennero da La Loggia (Torino) nel 1958. La malattia doveva attribuirsi ad un attacco di *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferraris.

USTIONI. FOGLIARI. — Durante il luglio 1957, in colture in agro di Torino, comparvero sintomi di ustioni che si ritennero conseguenti ad applicazioni anticrittogamiche a base di N. triclorometil-tio-tetraidroftalimide.

Fig. 7 - Piante di Giacinto attaccate da "Botrytis hyacinthi", provenienti da colture effettuate nel 1958 presso l'azienda floro-orticola dell'Istituto Artigianelli in Rivoli (Torino)

CRISANTEMO (Chrysanthemum sp.).

SECCUME (*Septoria chrysanthemella* Sacc. et Speg.). — A metà settembre 1957 ci pervennero da Verbania piante con macchie fogliari attribuibili al suddetto micete. Durante un sopraluogo la Dr. M. M. Rangone Gallucci ha potuto constatare che la malattia aveva prodotto notevoli danni in aziende floricole situate in tale zona dell'Alto novarese.

GERBERA (Gerbera Jamesonii Bolus).

VERTICILLIOSI (*Verticillium albo-atrum* R. et. B.). — Circa un seccume conseguente all'attacco di *V. albo-atrum*, studiato dalla Dr. M. M. Rangone Gallucci, è cenno in una nota pubblicata nel precedente numero del presente Bollettino. La malattia, nuova per l'Italia, ebbe notevole diffusione, in Piemonte ed in Liguria, nel 1958.

GIACINTO (Hyacinthus orientalis L.).

MARCIUME (*Botrytis Hyacinthi*). — (Vedi Fig. 7).

ANOMALIE NON PARASSITARIE. — Giacinti allevati in vaso presentarono, nel 1958, macchie clorotiche, aree necrosate e disseccamento apicale delle foglie. Il fenomeno doveva attribuirsi ad eccessiva umidità, nonchè a germogliamento troppo precoce ed a temperatura ambiente molto elevata.

GIAGGIOLO (Iris germanica L.).

SECCUME (*Heterosporium gracile* (Wallr.) Sacc.). — Una maculatura fogliare attribuibile alla forma conidica della *Mycosphaerella macrospora* (Kleb.) Jorst., fu rinvenuta su materiale proveniente da Pino Torinese, nel 1957.

GLADIOLO (Gladiolus communis L.).

MARCIUME SECCO (*Fusarium oxysporum* Schecht. var. *gladioli* Mass.). — Frequenti segnalazioni di attacchi del parassita si ebbero nel 1957; si trattava in alcuni casi di bulbi di piante che nell'anno precedente avevano non di rado manifestato sintomi di « Giallume »; in altri invece le piante erano pervenute a normale fioritura. Il marciume secco si era manifestato in maggio.

Circa esperimenti di lotta, effettuati in varie aziende floricole, dalla Prof. J. Ceruti Scurti, sarà riferito a parte.

ALTERAZIONI DI BULBI. — Nel 1958, da floricoltori di Pino Torinese, ci pervennero bulbi marcescenti che risultarono affetti da *Rhizoctonia solani* e da batteriosi.

NARCISO (Narcissus spp.).

DANNI DA INSETTI. — Nel 1958, dal Tortonese, ci fu recato

materiale assai danneggiato da larve di un microlepidottero che non si è potuto determinare con sicurezza.

PELARGONIO (Pelargonium sp.).

BATTERIOSI. — Foglie di pelargonio coltivato in vaso presentavano macchie di secco imputabili, probabilmente a *Pseudomonas arodii* Serv. od a *Xanthomonas pelargonii* (Brown.) Sv.

TULIPANO (Tulipa Gesneriana L.).

ALTERAZIONI DI BULBI (*Fusarium* spp.). — Dai Giardini municipali di Torino ci pervennero in luglio 1957 bulbi recanti macchie dapprima cerose e poi completamente mummificati e come ricoperti di calce. Non risultano note le cause di una manifestazione patologica del genere; d'altra parte, essendosi sempre constatata la presenza di *Fusarium* sp., e particolarmente sui bulbi recanti sintomi più accentuati della malattia, sembra giustificato attribuire a tale fungo la causa prima dell'alterazione, di regola poi aggravata da sviluppo di *Trichothecium roseum* Link., di mucoracee ed altri miceti.

PIANTE INFESTANTI

Nel 1958 ci sono pervenuti campioni di piante infestanti per la determinazione. Tra di esse ha qualche interesse il *Symphytum tuberosum* riscontrato dannosissimo in agro di Novi Ligure, soprattutto in vigneti, ma anche in seminativi e prati stabili; appariva diffuso anche in aree incolte ed in gerbidi. Prove con preparato diserbante tipo aminotriazolo (6-10 kg. per ettaro) hanno dato risultati incompleti.

Da terreni di baraggia vercellese ci sono pervenuti invece campioni di due specie: *Delphinium Consolida* L. e *Polygonum aviculare* L.

* * *

Queste note fitopatologiche pongono in luce particolare la marcata influenza che, anche nel biennio 1957-58, l'andamento meteorico-stagionale ha rivelato per lo sviluppo di buon numero di crittogame parassite. D'altro canto, l'abuso di insetticidi non selettivi e persistenti, ha condotto a confermare il ruolo rivestito dall'entomofauna utile nel contenere soprattutto la diffusione di Acari fitofagi.

Per le colture ortive (e floreali) è emersa la necessità di generalizzare almeno la disinfezione del seme e, nel caso, dei semenzai-letti caldi,

quale difesa preventiva di notevole efficacia — diretta od indiretta — contro miceti patogeni sovente dannosissimi.

RIASSUNTO

Descritte le vicende meteorico-stagionali che hanno caratterizzato il biennio 1957-58 in Piemonte, si accenna a cause nemiche parassitarie e di natura fisiologica ed ambientale, riguardanti circa 70 differenti specie di piante erbacee o legnose, riscontrate nella regione, durante il suddetto biennio.

Si dà pure notizia, in breve, circa i risultati di prove sperimentali, orientative o dimostrative concernenti la difesa fitosanitaria della vite, del pesco, del ciliegio, del nocciolo, del pioppo e di piante ortive, in particolar modo.

SUMMARY

Mentioned the meteorological data registered in Piedmont (Italy) in the years 1957 and 1958, are listed the parasitic and non parasitic diseases observed in the same years on almost 70 different species of woody trees and herbaceous plants.

Some land experiments in order to check some diseases and pests specially of peach, vine, cherry-tree, hazel-nut, poplar, vegetable and field crops, are briefly described.

INDICE DELL'ANNATA 1958

LAVORI ORGINALI

Borzini, G. - Azioni collaterali di anticrittogamici acuprici . . pag. 3

Rangone, Gallucci M. e Perotti G. - Nota preliminare su una alterazione di pioppelle in vivaio . . . . . » 9

Ceruti Scurti, J. - Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del pioppo » nelle prunoidee. Nota II. Generalità sulla malattia, sulla sua diffusione nel saluzzese e caratteri dei Basidiomiceti isolati dalle piante colpite . . . . » 19

Borzini, G. e Ceruti Scurti J. - Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del pioppo » nelle prunoidee. Nota III. Trasmissione sperimentale della malattia e prove orientative sui sistemi di lotta . . . . . » 41

Rangone Gallucci, M. - Una verticilliosi in ibridi di Gerbera Jamesonii Bolus . . . . . » 57

Pesante, A. - La fialoforosi del Garofano nella Riviera dei Fiori (Liguria Occidentale) . . . . . » 85

Brizzi, R. - Sul valore agrario del Trifolium resupinatum L. . » 111

Rangone Gallucci, M. - Breve nota su una morìa di Cyclamen persicum . . . . . » 119

ARTICOLI, RELAZIONI E RIVISTE SINTETICHE

Borzini, G. - Note fitopatologiche per gli anni 1957 e 1958 . . » 121

NOTIZIE VARIE

Borzini, G. - Vita degli Istituti. Relazione sull'attività svolta dal Laboratorio Sperimentale e dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Torino nell'anno 1958 . . . » 63

ALTRE PUBBLICAZIONI DEL PERSONALE DEL LABORATORIO ED OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA DI TORINO NELL'ANNO 1958

Borzini, G. - Note fitopatologiche regionali dedicate ai pioppicoltori piemontesi. Circ. N. 1 marzo 1958 - Circ. N. 2 aprile 1958 - Circ. N. 3 maggio 1958 - Circ. N. 4 giugno 1958.

Borzini, G. - In tema di Osservatori antiperonosporici. « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano», N. 9, 1958.

Ceruti Scurti, J. - Le malattie delle piante. Malattie non parassitarie, da virus e da parassiti vegetali. Loescher Editore Torino, 1958.

Garofalo, F. - La concimazione potassica del Peperone. « Il Coltivatore e Giornale vinicolo Italiano », N. 8, 1958.

Garofalo, F. - Gli antibiotici nella lotta contro le malattie nei semenzai di Pomodoro e di Peperone, in Borgo S. Martino. « Alessandria Agricola », N. 12, 1958.

Garofalo, F. - Ricerche sui caratteri bio-patologici di tre *Fusarium* isolati da piante di Melanzana colpite da avvizzimento in Piemonte. « Ann. Accademia di Agricoltura di Torino » v. 100, 1957-58.

Pesante, A. - Sopra una tracheomicosi da *Rhizoctonia* del garofano. « Atti Accad. Scienze », Torino, v. 93, 1958.

Pesante, A. - Comparsa del Mixomicete *Physarum gyrosum* Rost. in una coltura di meloni. « Allionia », v. IV, 1958.

Pesante, A. - A proposito dell'iniziale maiuscola negli epiteti specifici. « Allionia » v. IV, 1958.

Direttore responsabile: Dr. G. Borzini

INDICE DEL PRESENTE FASCICOLO

Pesante, A. - La fialoforosi del Garofano nella Riviera dei Fiori (Liguria Occidentale) . . . . . pag. 85

Brizzi, R. - Sul valore agrario del **Trifolium resupinatum** L. . » 111

Rangone Gallucci, M. - Breve nota su una morìa di **Cyclamen persicum** . . . . . » 119

Borzini, G. - Note fitopatologiche per gli anni 1957 e 1958 . » 121

Indice dell'annata 1958 . . . . . » 169

Altre pubblicazioni del personale del Laboratorio ed Osservatorio di fitopatologia di Torino nell'anno 1958 . . » 170